



FACULDADE DE ARQUITECTURA
UNIVERSIDADE TÉCNICA DE LISBOA

LISBOA 2100, PROJECTAR A FRENTE RIBEIRINHA
EM CENÁRIOS DE ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

LINHA DO SÉCULO XIX COMO PROJEÇÃO DO FUTURO

JOANA PEIXOTO MATIAS
(Licenciada)

Projecto para obtenção do Grau de Mestre em
Arquitectura com Especialização em Gestão Urbanística

Orientador Científico: Professor Doutor Carlos Dias Coelho
Co-orientador Científico: Professor Mestre Sérgio Proença

Júri:

Presidente: Doutor João Pedro Costa

Vogais:

Doutor Carlos Dias Coelho
Doutor Adelino Gonçalves
Mestre Sérgio Proença

Lisboa, FAULT, Maio, 2012

TÍTULO DO PROJECTO: “Lisboa 2100, Projectar a Frente Ribeirinha em cenários de Alterações Climáticas - Linha do século XIX como projecção do futuro”.

NOME DA ALUNA: Joana Peixoto Matias

ORIENTADOR: Professor Doutor Carlos Dias Coelho

MESTRADO: Arquitectura com especialização em Gestão Urbanística

DATA: Lisboa, FA-UTL, Maio 2012

RESUMO

O Projecto Final de Mestrado consiste em desenvolver uma estratégia para a Frente Ribeirinha de Lisboa, nomeadamente entre Algés e a zona Oriental da cidade, em Cenários de Alterações Climáticas numa prospectiva para o ano de 2100, bem como a projecção de dois espaços públicos da frente e um equipamento de mobilidade no Cais do Sodré.

As alterações climáticas têm sido reconhecidas como uma das maiores ameaças ambientais, sociais, económicas e territoriais. O clima tem variado consideravelmente ao longo do tempo, um dos principais motivos é o aquecimento global originado sobretudo pela emissão de gases com efeito de estufa e pela emissão de dióxido de carbono na atmosfera. Esse aquecimento continuará a aumentar, admitindo-se que possa vir a ter lugar uma subida do nível médio da água do mar e um aumento de precipitação em curtos períodos de tempo.

A subida do nível médio da água poderá vir a afectar várias orlas costeiras provocando grandes riscos de inundação. Face a esta problemática, o projecto tem como principio projectar a frente ribeirinha de Lisboa segundo o impacto dessa subida nas diferentes directrizes do espaço urbano procurando metodologias que minimizem os danos causados.

O princípio fundamental da intervenção é sustentado pela linha de costa do séc. XIX como ponto de partida para a nova frente ribeirinha de Lisboa relacionando a cidade com o rio através de canais de água, do espaço público, do edificado, das infra-estruturas e de um passeio ribeirinho.

PALAVRAS-CHAVE: NÍVEL DA ÁGUA, LISBOA 2100, LINHA DE COSTA DO SÉCULO XIX, INTEGRAÇÃO CIDADE-RIO, PERCURSO RIBEIRINHO, ANFITEATRO

PROJECT TITLE: “Lisbon 2100: Projecting the waterfront in climate changing scenarios - Line of the Century XIX as a future projection”.

STUDENT’S NAME/SURNAME: Joana Peixoto Matias

ADVISOR: Professor Doutor Carlos Dias Coelho

MASTER’S DEGREE: Architecture focus on Urban Planning

DATE: Lisbon, FA-UTL, May 2012

ABSTRACT

The Master's Final Project is to develop a strategy for the Riverfront Lisbon, in particular between the East and Algés city, in Climate Change Scenarios in prospective for the year 2100, as well as the projection of two public spaces in the front and equipment at Cais do Sodré.

Climate change has been recognized as one of the biggest environmental threats, social, economic and territorial. The climate has varied considerably over time a major reason global warming is mainly originated by the emission of greenhouse gases and the emission of carbon dioxide in the atmosphere. This heating will continue to rise, assuming that may take place an increase of the average level of the sea water and an increase in precipitation over short periods of time.

The rise in mean water level is likely to affect several coastal areas causing great flood risks. Faced with this problem, the project's principle projects the waterfront of Lisbon under the impact of this increase in the different guidelines of urban space searching methods that minimize damage.

The fundamental principle of the intervention is supported by the coastline of the XIX century as a starting point for the new riverfront connecting the city of Lisbon with the river water through canals of public space, the buildings, infrastructure and a riverside walk.

KEYWORDS: WATER LEVEL, LISBON 2100, COAST LINE OF THE XIX CENTURY, INTEGRATION CITY-RIVER, RIVERSIDE PATH, AMPHITHEATER

ÍNDICE

RESUMO	I
ABSTRACT	II
ÍNDICE.....	III
1. INTRODUÇÃO	1
1.1. OBJECTO DO TRABALHO	1
1.2. ENQUADRAMENTO DO TEMA	1
1.3. JUSTIFICAÇÃO DO TEMA	1
1.4. OBJECTIVOS DE TRABALHO	2
1.5. METODOLOGIA.....	2
1.6. DELIMITAÇÃO DO UNIVERSO DE ESTUDO.....	4
1.7. ESTRUTURA DO DOCUMENTO	4
2. ESTADO DOS CONHECIMENTOS	5
2.1. ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS	5
2.1.1. Conceito e Impactos.....	5
2.1.2. Estudos e Políticas a Nível Internacional.....	6
2.1.3. Estudos e Políticas a Nível Nacional	7
2.1.4. Casos de Referência	10
2.2. RELAÇÃO ENTRE A CIDADE E O RIO.....	12
2.2.1. A Cidade e o Rio	13
2.2.2. Regeneração, Requalificação e Revalorização das Frentes Ribeirinhas.....	15
2.2.3. A Frente Ribeirinha da Cidade de Lisboa.....	18
3. MODELO DE ORDENAMENTO – FRENTE RIBEIRINHA DE LISBOA	23
3.1. LISBOA CONTEMPORÂNEA.....	23
3.2. LISBOA NUM HORIZONTE DE 2100	25
3.2.1. O que está previsto acontecer?	25
3.2.2. O que poderá ser afectado?	25
3.2.3. Problemática Diagnóstico.....	27
3.2.4. Onde se deve intervir?	27
3.3. ESTRATÉGIA GERAL PARA A FRENTE RIBEIRINHA DE LISBOA.....	27
3.3.1. Objectivos.....	28
3.3.2. Princípios Estratégicos.....	29

3.3.3.	A estratégia	30
3.3.4.	Zonas de Enfoque	35
3.3.4.1.	Belém.....	35
3.3.4.2.	Aterro da Boavista.....	36
4.	PROJECTO INTEGRADO – EQUIPAMENTO DE MOBILIDADE	38
4.1.	ENQUADRAMENTO	38
4.2.	CONCEITO.....	38
4.3.	LOCALIZAÇÃO	39
4.4.	O PROJECTO	39
4.4.1.	Programa	39
4.4.2.	Objectivos.....	39
4.4.3.	Implantação.....	40
4.4.4.	Linhas Estruturantes.....	41
4.4.5.	Forma e Estrutura.....	41
4.4.6.	Organização Espacial e Funcional.....	42
4.4.7.	Materialidade	45
4.4.8.	Arranjos Exteriores	46
5.	CONCLUSÃO	47
6.	BIBLIOGRAFIA	48
7.	ANEXOS	51

ANEXOS

ANEXO 1 - Políticas Internacionais.....	52
ANEXO 2 - Políticas Nacionais.....	54
ANEXO 3 - Imagens de cada abordagem nas diferentes cidades	56
ANEXO 4 - Imagens dos princípios da relação da cidade e o rio.....	60
ANEXO 5 - Leitura Horizontal e Leitura Vertical das Frentes Ribeirinhas	61
ANEXO 6 - Evolução da cidade de Lisboa	62
ANEXO 7 - Tipologias de ocupação da Frente Ribeirinha de Lisboa	63
ANEXO 8 - Propostas para o Porto de Lisboa.....	66
ANEXO 9 - Planta da Frente Ribeirinha de Lisboa dividida por seis zonas.....	68
ANEXO 10 - Análise Swot	69
ANEXO 11 - Planta de Linhas de água na Cidade de Lisboa	70
ANEXO 12 - Tabela dos Cenários para a subida do nível das águas do mar até 2100 (<i>Costa 2010</i>)....	71
ANEXO 13 - Planta esquemática da subida do nível médio da água do mar	72
ANEXO 14 - Listagem das infra-estruturas, edifícios e espaços públicos afectados	73
ANEXO 15 - Simulações dos cenários previstos da subida do nível médio da água em Lisboa	74
ANEXO 16 - Plantas esquemáticas com as diversas vertentes afectadas: edificado, infra-estruturas, espaço público, Usos do Solo.....	76
ANEXO 17 - Plantas esquemáticas com a evolução da Linha de Costa.....	77
ANEXO 18 - Planta esquemática dos espaços públicos para a Frente Ribeirinha da Cidade de Lisboa	79
ANEXO 19 - Esquemas com as barreiras de protecção na Frente Ribeirinha de Lisboa	80
ANEXO 20 - Esquemas com a remodelação das infra-estruturas na Frente Ribeirinha de Lisboa.....	81
ANEXO 21 - Esquemas com a reformulação da zona portuária de Lisboa.....	82
ANEXO 22 - Planta Estratégica para a Frente Ribeirinha da Cidade de Lisboa	83
ANEXO 23 - Plantas esquemáticas com a evolução da linha de costa em Belém.....	84
ANEXO 24 - Plantas esquemáticas com o espaço público, as infra-estruturas e o edificado, e esquemas explicativos para Belém	85
ANEXO 25 - Plantas e Cortes com a estratégia adoptada em Belém.....	86
ANEXO 26 - Planta esquemática com a evolução da linha de costa no Aterro da Boavista	89

ANEXO 27 – Plantas esquemáticas com o espaço público, as infra-estruturas e o edificado, e esquemas explicativos no Aterro da Boavista	90
ANEXO 28 – Plantas e Cortes com a estratégia adoptada no Aterro da Boavista	91
ANEXO 29 – Planta de Localização do Equipamento de Mobilidade.....	94
ANEXO 30 – Programa Base do Equipamento de Mobilidade.....	95
ANEXO 31 – Planta de Implantação do Equipamento de Mobilidade	97
ANEXO 32 – Planta de esquemática com as linhas estruturantes.....	98
ANEXO 33 – Esquema de desmaterialização do Equipamento de Mobilidade	99
ANEXO 34 – Projectos Influência	100
ANEXO 35 – Esquemas explicativos da organização espacial e funcional do Equipamento de Mobilidade	105
ANEXO 36 – Organigrama interno do Equipamento de Mobilidade	106
ANEXO 37 – Plantas dos pisos do Equipamento de Mobilidade	107
ANEXO 38 – Plantas, Cortes e Modelo 3D do volume A do Equipamento de Mobilidade	108
ANEXO 39 – Plantas, Cortes e Modelo 3D do volume B do Equipamento de Mobilidade	110
ANEXO 40 – Materialidade do Equipamento de Mobilidade	112
ANEXO 41 – Planta de Arranjos Exteriores	114
ANEXO 42 – Modelo 3D do Equipamento de Mobilidade	115

1. INTRODUÇÃO

1.1. OBJECTO DO TRABALHO

O tema do Projecto Final de Mestrado Integrado incide sobre os impactos causados pelas alterações climáticas na frente ribeirinha da cidade de Lisboa e intitula-se: “LISBOA 2100, Projectar a Frente Ribeirinha em Cenários de Alterações Climáticas – Linha do século XIX como projecção do Futuro”.

1.2. ENQUADRAMENTO DO TEMA

A temática das alterações climáticas tem sido destacada como uma das maiores ameaças ambientais, sociais, económicas e territoriais que o Planeta e a Humanidade enfrentam. Dado o impacto que estas provocam, têm-se realizado estudos (IPCC, SIAM) e desenvolvidos projectos em cidades (Nova Iorque, Veneza, Hamburgo, Reino Unido), que avaliam o impacto destas mudanças e que definem medidas e acções em resposta a esta problemática, preparando a sociedade para tais factos. Com base nesses estudos, prevê-se que se a temperatura global continuar a aumentar até 2100, o nível médio da água do mar poderá subir notavelmente, e deste modo, pode vir a afectar várias orlas costeiras onde haverá grandes riscos de inundação nas frentes ribeirinhas e nas áreas urbanas. Um dos principais motivos dessa subida está associado à aceleração do derretimento dos gelos da Gronelândia e da Antárctida, potenciado pelo grande degelo que já está a ocorrer no Ártico devido ao aquecimento global, ao aumento da expansão térmica da água e ao aumento da precipitação em curtos períodos de tempo. Tal com noutras cidades, na cidade de Lisboa já começaram a fazer-se estudos que avaliam os impactos dessas alterações na frente ribeirinha da cidade, e que prevêem até 2100, uma subida significativa do nível da água do mar afectando toda a sua frente de rio, com maior impacto na zona monumental, cultural e histórica da cidade entre Belém e a Baixa Pombalina.

1.3. JUSTIFICAÇÃO DO TEMA

A elaboração do Projecto Final de Mestrado Integrado será uma continuidade do projecto do primeiro semestre da cadeira de Laboratório de Projecto Urbano e Territorial III, e terá por base o estudo que está a ser realizado na Faculdade de Arquitectura da Universidade Técnica de Lisboa. A escolha do tema incidiu sobre esta temática porque com a previsão do aumento da temperatura e consequentemente da subida do nível médio da água do mar, praticamente toda a frente ribeirinha da cidade de Lisboa poderá ser afectada, sobretudo as infra-estruturas, o edificado e os espaços públicos. Existindo uma necessidade de intervenção nesta área, através de uma estratégia para toda a frente ribeirinha com a finalidade de definir medidas, acções e políticas na gestão e no planeamento do território que minimizem esses impactos. Outro motivo que levou á escolha do

tema e do desenvolvimento do projecto foi a questão Humana, nomeadamente a vida urbana e a identidade do local. Pretendendo minimizar os danos no património histórico e cultural, nas vivências e actividades económicas da cidade que conferem ao espaço a sua própria identidade.

1.4. OBJECTIVOS DE TRABALHO

O projecto visa o desenvolvimento de uma estratégia teórica e prática para toda a frente ribeirinha de Lisboa, que proponha medidas e acções de adaptação aos cenários identificados e á Regeneração, Requalificação e Revalorização de dois espaços públicos com base na estratégia geral, e ainda, a concepção de um equipamento de mobilidade. Um dos objectivos do projecto consistiu na avaliação do impacto das alterações climáticas na zona de intervenção, procurando soluções no tecido urbano e nas próprias vivências da frente ribeirinha, em resposta a esta problemática. Toda a estratégia assenta numa abordagem de aproximação do rio á cidade, através de avanços e recuos da linha de costa e na relação histórica da cidade com o rio. Pretendendo Regenerar, Requalificar e Revalorizar a frente, com base na subida da água, nas fragilidades actuais da frente e potenciar as suas particularidades. Com base na problemática surgem outros objectivos da proposta:

- Proteger a frente ribeirinha das inundações possíveis de vir a acontecer no horizonte de 2100;
- Reaproximar o rio da cidade;
- Estabelecer uma relação entre a frente ribeirinha contemporânea e a frente ribeirinha antiga;
- Recuperação de canais e cursos de água e incorpora-los no tecido urbano;
- Reduzir ou eliminar o impacto das barreiras físicas da frente ribeirinha;
- Reabilitar as zonas portuárias;
- Reabilitar e valorizar a frente ribeirinha dotando a área com espaços verdes e de recreio;
- Potenciar o espaço com funções diversificadas atribuindo á zona um maior dinamismo de actividades atraindo deste modo mais turistas;

1.5. METODOLOGIA

A metodologia apresentada reporta-se ao projecto para a frente ribeirinha da cidade de Lisboa, constituído por uma componente prática e uma teórica. A componente prática corresponde ao desenvolvimento e abordagem do projecto desenvolvido em 4 fases: a caracterização do tema, a caracterização do sítio, o modelo de ordenamento e o projecto integrado. Em cada fase foram desenvolvidas várias etapas como a investigação, a caracterização, a análise, a estratégia, as zonas de enfoque e o objecto arquitectónico. A componente teórica consiste na fundamentação e valorização do desenvolvimento da componente prática considerando uma bibliografia de referência.

- **CARACTERIZAÇÃO DO TEMA** – iniciou-se com uma fase de investigação pela apreciação crítica de estudos, estratégias e planos da relação entre a cidade e a água, assimilando diferentes particularidades de cada caso, e a forma como foi aproveitada e potenciada cada relação, e ainda os processos de intervenção a que foram sujeitas, enquadrados nos conceitos teóricos e culturais que as suportam. A investigação de projectos realizados noutras cidades que se debatem com este tema permitiu o conhecimento das diferentes soluções adoptadas na redução dos impactos das alterações climáticas. A investigação fez-se por vários tipos de documentação, livros, revistas e pela participação em conferências e seminários, permitindo assim compreender a importância e o impacto que o tema tem revelado nos últimos anos.
- **CARACTERIZAÇÃO DO SITIO** – Na caracterização da área de intervenção, fez-se um levantamento da evolução histórica da frente ribeirinha ao longo dos séculos, desde a sua ocupação romana até aos dias de hoje, da mobilidade, da acessibilidade, das áreas e funções afectadas, dos problemas e das potencialidades do local (análise SWOT). Esta análise tem por base a cartografia do século XVIII até à cartografia actual, e é apresentada por representações gráficas e um enquadramento teórico sobre o desenvolvimento da cidade, permitindo uma apreciação sintética e individual do território, nomeadamente do contexto do lugar, da cultura, das vivências e das particularidades do sítio.
- **MODELO DE ORDENAMENTO** – A concepção do modelo de ordenamento para a zona de intervenção iniciou-se com a análise dos impactos da subida da água na frente ribeirinha de acordo com as previsões até 2100, dadas pelo estudo da Faculdade de Arquitectura de Lisboa. Após essa análise sucedeu-se uma mais detalhada das zonas de maior risco através de esquemas com as tipologias funcionais, o edificado, as infra-estruturas, os espaços verdes, as actividades portuárias, tudo o que pode vir a ser afectado na frente com uma evidente importância no planeamento e na gestão urbana. Permitindo assim a construção de cenários e a definição de princípios que reduzam o impacto dessa subida da água. Nesta fase são definidos os princípios gerais de toda a composição urbana que delimitam as diversas escalas do plano, fundamentando a especificidade da zona ribeirinha e o seu novo papel no contexto da cidade até 2100. Da estratégia geral fez-se uma abordagem pormenorizada de duas zonas de enfoque (Belém e o Aterro da Boavista), pela sua importância e pelo risco de inundação face às alterações climáticas.
- **PROJECTO INTEGRADO** – Consistiu na composição de um equipamento de mobilidade e na resolução detalhada de toda a sua envolvente imediata, respondendo a todos os princípios definidos na estratégia geral da frente ribeirinha.

1.6. DELIMITAÇÃO DO UNIVERSO DE ESTUDO

A área de intervenção localiza-se na frente ribeirinha da cidade de Lisboa, nomeadamente entre Algés e a zona Oriental da cidade. A intervenção terá em vista os vários Cenários das Alterações Climáticas numa prospectiva para o ano de 2100. O projecto irá incidir sobre a área actual da frente ribeirinha de Lisboa, no entanto será analisada toda a sua frente de rio nos diferentes séculos, procurando encontrar uma solução futura nas diferentes sucessões de linhas de costa antigas.

1.7. ESTRUTURA DO DOCUMENTO

O presente documento está dividido em 7 capítulos:

- I. **INTRODUÇÃO** – O primeiro capítulo é um capítulo introdutório onde é apresentado o tema do projecto, o seu enquadramento e a justificação da sua escolha. É ainda apresentada a delimitação da área de estudo, os objectivos gerais e a metodologia do desenvolvimento do projecto.
- II. **ESTADO DOS CONHECIMENTOS** – Este capítulo parte de uma reflexão sobre o impacto das alterações climáticas através de estudos, políticas e casos de referência da matéria. Neste capítulo fez-se uma análise dos tipos de frentes ribeirinhas e da sua relação com a água, e ainda sobre as medidas e acções que se devem tomar na regeneração, reabilitação e renovação das frentes. Analisou-se também a evolução histórica da frente ribeirinha de Lisboa desde o período industrial.
- III. **MODELO DE ORDENAMENTO – FRENTE RIBEIRINHA DE LISBOA** – Este capítulo é composto por duas fases. A primeira, parte de uma análise do território actual e do território após as previsões até 2100, analisando o que poderá ser afectado e quais as zonas a intervir. A segunda fase passa pela realização da estratégia para a frente ribeirinha, explicitando e fundamentando as grandes opções do projecto e pelo detalhe de duas zonas de enfoque e na sua definição á escala do espaço público.
- IV. **PROJECTO INTEGRADO – EQUIPAMENTO DE MOBILIDADE** – Neste capítulo desenvolveu-se um equipamento de mobilidade, um interface entre autocarro, eléctrico, metropolitano e barco, explicitando o conceito e as opções tomadas no mesmo e na sua envolvente imediata.
- V. **CONCLUSÃO** – Este capítulo é composto por uma reflexão geral de todo o trabalho, com a finalidade de demonstrar que os princípios definidos na estratégia, nos espaços públicos e no equipamento, foram alcançados.
- VI. VII. O sexto e o sétimo capítulo referem-se á bibliografia e anexos do trabalho, respectivamente.

2. ESTADO DOS CONHECIMENTOS

2.1. ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

Nos últimos anos, muito se tem debatido sobre a temática das Alterações Climáticas. Reconhecida cada vez mais, como uma grande ameaça do século XXI que o território e a humanidade enfrentam. Parte destas alterações ocorre pela actividade humana ao nível ambiental e nos ecossistemas. O tema tem-se destacado sobretudo pelo agravamento da frequência de fenómenos extremos de instabilidade climática. Existem vários estudos e políticas a nível mundial que identificam os impactos provocados por estas e formulam medidas e acções que minimizem tais factos. Algumas cidades já começaram a intervir aplicando essas medidas e políticas no território.

2.1.1. Conceito e Impactos

A temática das alterações climáticas surgiu nos anos 80, através de estudos científicos que relacionavam a emissão de dióxido de carbono na atmosfera com as alterações climáticas naturais registadas mundialmente. Estas mudanças são definidas como alterações do clima natural ou antropogénica (derivada da acção humana) numa escala global durante um período de tempo. Estas são resultantes das emissões de gases com efeito de estufa na atmosfera de origem antropogénica (GEE) e pela emissão de dióxido de carbono (CO_2) proveniente da queima de combustíveis fósseis (carvão, petróleo e gás natural) provocados pela actividade humana¹. O aumento dessas emissões na atmosfera originou o aquecimento global provocando alterações ambientais e territoriais, como as variações de precipitação (haverá uma diminuição, porém mais intensa e concentrada em curtos intervalos de tempo), o degelo nos glaciares, a expansão térmica da água, o aumento do nível médio da água do mar, a perda da qualidade do ar e da água, alterações nas zonas agrícolas e o impacto na biodiversidade². Com estes efeitos alguns sectores serão afectados, como a agricultura (aparecimento de doenças), as pescas (aumento da temperatura superficial da água do mar afectará espécies marinhas), e a produção (o aumento do dióxido de carbono provoca poluição atmosférica)³. Face a esta problemática, existem dois tipos de resposta que se complementam: a adaptação e a mitigação. A adaptação é um processo que procura minimizar os aspectos negativos dos impactos destas alterações nos sectores da saúde, turismo, planeamento de infra-estruturas e na gestão das orlas costeiras, e a mitigação, é um processo que procura reduzir ou eliminar as próprias causas das alterações climáticas, aplicando-se nos sectores da energia, dos transportes, indústria, agricultura,

¹ SANTOS, F., FORBES, K. e MOITA, R.. *Mudança Climática em Portugal: Cenários, Impactes e Medidas de Adaptação* – SIAM. Sumário Executivo e Conclusões. Lisboa: Gradiva, 2001, p. 6.

² Relatório do Scientific Committee on Antarctic Research (SCAR) divulgado no site: <http://www.scar.org/>.

³ SANTOS, F., FORBES, K. e MOITA, R.. *Mudança Climática em Portugal: Cenários, Impactes e Medidas de Adaptação* – SIAM. Sumário Executivo e Conclusões. Lisboa: Gradiva, 2001, p. 14 - 17.

construção. Porém é mais viável usar os dois tipos de resposta a estas alterações aumentando a conexão entre a eficiência e o custo⁴.

2.1.2. Estudos e Políticas a Nível Internacional

Desde então, realizaram-se estudos, investigações e planos a nível internacional que prevêm e analisam o grau dos impactos das alterações climáticas, definindo políticas e as medidas a tomar numa resposta á redução dessas alterações, e ainda apelar à consciencialização da sociedade para tais factos. Resultando assim na definição de objectivos, princípios e na análise dos vários problemas que se manifestam nas cidades, procurando formas de actuação e linhas de orientação para a problemática que resultaram na definição de planos e programas de acção no território.

ESTUDOS

O principal organismo internacional de avaliação das alterações climáticas é o ***Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)***, criado pela organização Meteorológica Mundial (OMM) e pela United Nations Environment Programme (UNEP) em 1988. Este organismo pretende avaliar o comportamento das mudanças climáticas e dar a conhecer essa mesma avaliação, como informações científicas, técnicas e socio-económicas proeminentes destas mudanças derivadas da acção humana e procurar mecanismos no combate às alterações climáticas: a mitigação e adaptação⁵. Em 2007, através do Quarto Relatório de Avaliação das Mudanças Climáticas do Planeta, o IPCC veiculou os resultados obtidos sobre os impactos e as consequências dessas mudanças climáticas. Prevendo-se então que no período entre 1990 a 2100 ocorra um aumento médio global das temperaturas entre 1,8°C e os 4,0°C, podendo este agravar-se até 6,4°C, e ainda um possível aumento significativo do nível médio da água do mar, tendo em conta que nos últimos 10 anos o aumento foi de 3mm/ano. Este aumento está associado a factores como o degelo dos glaciares e o aumento da temperatura da água, apurando-se que 90% destas variações é responsabilidade dos actos humanos. Quanto à subida do nível médio da água do mar, foram realizados cenários prospectivos para 2100, onde se verificou uma subida do nível da água entre os 0,18m a 0,59m, contudo são cenários incertos, pois a previsão da subida do nível médio da água está associada ao degelo⁶. Porém prevê-se outras instabilidades climáticas, como a redução da precipitação anual na ordem dos 100 mm, apesar de vir a ser mais intensa nos meses de inverno e menos intensa nos meses de primavera, que com a tendência para chuvas mais intensas conduzirá a um maior risco de inundação nas zonas costeiras⁷.

⁴ SANTOS, F., FORBES, K. e MOITA, R., *Mudança Climática em Portugal: Cenários, Impactes e Medidas de Adaptação – SIAM*, Sumário Executivo e Conclusões, Lisboa: Gradiva, 2001; p. 14.

⁵ IPCC, Informação retirada do site: http://www.ipcc.ch/publications_and_data/publications_and_data.shtml.

⁶ IPCC, Informação retirada do site: http://www.ipcc.ch/publications_and_data/ar4/wg1/en/spmssp-projections-of.html#table-spm-3.

⁷ Relatório do IPCC – Intergovernmental Panel of Climate Change – informação retirada do site: www.ecolatina.com.br/pdf/IPCC-COMPLETO.pdf.

POLÍTICAS

A consciencialização dos impactos das alterações climáticas tem-se manifestado ao nível de políticas urbanas, iniciativas e estratégias para solucionar os problemas urbanos e ambientais, atribuindo melhor qualidade de vida nas cidades. Instituíram-se políticas internacionais⁸ para prevenir as cidades dos riscos que suportam devido à má gestão e planeamento do território, nomeadamente:

- O primeiro diagnóstico dos problemas ambientais surgiu em 1990, na publicação do **Livro Verde sobre o Ambiente (CE, 1990)**, identificando as origens e propondo direcções políticas a seguir.
- A **Convenção - Quadro das Nações Unidas sobre as Alterações Climáticas (CQNUAC)** surge em 1994 com a realização do primeiro debate sobre as alterações climáticas, reconhecendo que estas alterações e os seus efeitos negativos devem fazer parte de uma preocupação da Humanidade.
- Contudo, só a partir do **Tratado de Amesterdão**, em 1997, é que se deu a devida importância a esta temática, onde as alterações climáticas passaram a ser associadas ao planeamento urbano e onde se delinearam os limites para a emissão de gases com efeito de estufa (GEE).
- Em resposta a estas mudanças, o **Protocolo de Quioto** (resultado de uma conferência no Japão sobre esta temática em 1997, entrando apenas em vigor em 2005), vem suceder à Convenção - Quadro das Nações Unidas sobre as Alterações Climáticas. É um instrumento jurídico internacional no combate às alterações climáticas, que procura assegurar medidas e acções que limitem a emissão de gases com efeito de estufa na atmosfera em 8%, relativamente aos valores apontados em 1990 para o período de 2008-2012, bem como o aumento da eficiência energética impulsionando o uso de novas formas sustentáveis e para a redução de energia.
- **Comércio Europeu de Licenças de Emissão** surge no âmbito do Protocolo de Quioto assegurando os seus objectivos, através da distribuição de licenças de emissão em cada instalação industrial.
- Em 2009, realizou-se a **Conferência de Copenhaga**, sobre a urgência de limitar o aumento da temperatura mundial, reduzindo claramente as emissões de gases e assegurar o financiamento do combate às alterações climáticas, evitando um aumento da temperatura acima dos 2°C.
- A **Cimeira de Cancun** realizou-se em 2010 após o fracasso da conferência de Copenhaga. Previa a criação de um “Fundo Verde” a partir de 2020, para ajudar os países emergentes a implementar medidas no combate a essas alterações e a reduzir a emissão de CO₂.

2.1.3. Estudos e Políticas a Nível Nacional

Em Portugal, devido à sua localização junto ao Atlântico Norte, prevê-se que as orlas costeiras serão propícias aos impactos das alterações climáticas, desenvolvendo assim vários estudos referentes a

⁸ Apresentado no anexo 1 - Políticas Internacionais.

essas alterações no país. Alguns estão inseridos no programa LIFE +, outros realizados pelo SIAM I e SIAM II – Alterações Climáticas em Portugal: Cenário, Impactos e Medidas de Adaptação, e um elaborado pelo Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). Algumas Universidades no país também optaram pela divulgação desta temática através de investigação, estudos e estratégias.

ESTUDOS

O **programa LIFE +**⁹ é um programa comunitário sobre o Ambiente, associado às prioridades do Sexto Programa de Acção em matéria do Ambiente (2002-2012), que realiza o financiamento para o combate às alterações climáticas minimizando os efeitos prejudiciais no ambiente, na saúde e na biodiversidade, através de uma alteração dos meios de produção e na utilização da energia.

A primeira abordagem realizada em Portugal sobre as alterações climáticas foi desenvolvida pelo projecto **SIAM I e SIAM II**¹⁰, intitulado por “*Climate Change in Portugal. Scenarios, Impacts and Adaptation Measures*”, realizado entre 1999 – 2002 e de 2002 – 2003, respectivamente. Este, procura avaliar o impacto das alterações climáticas em Portugal durante o século XXI nos diversos sectores e encontrar medidas de adaptação para tais factos, através da realização de cenários face a essas alterações. Esses cenários apontam para um aumento dos problemas de planeamento e gestão dos recursos hídricos em Portugal, consequentes da redução da disponibilidade de água, do acréscimo sazonal do escoamento e da problemática da qualidade da água.

O estudo elaborado pelo **IPCC**¹¹ resultou na construção de cenários e modelos de previsão até 2100 para a Península Ibérica. Segundo os seus dados, prevê-se um aumento da temperatura entre os 3°C no litoral e os 7°C no interior, e um aumento frequente das ondas de calor agravando o número de dias quentes. Na precipitação prevê-se uma redução anual na ordem dos 100mm/dia, contudo será mais intensa nos meses de inverno e menos intensa nos meses de primavera¹². A concentração de precipitação nos meses de inverno e a tendência para chuvas mais intensas e frequentes levará a maiores riscos de inundações. Contudo, a maior problemática das zonas costeiras em Portugal será a subida do nível médio da água do mar, devido ao aumento de inundações, à erosão das zonas costeiras e à usurpação de água salgada nos estuários, que causaram impactos significativos nas cidades e na vida urbana. Os registos mais antigos do nível médio da água do mar datam dos finais do século XIX do **Marégrafo de Cascais**¹³ (um dos primeiros observatórios europeus dedicados ao

⁹ LIFE +, Informação retirada do site: <http://www.apambiente.pt/Instrumentos/InstrumentosFinanceiros/LIFE/Paginas/default.aspx>.

¹⁰ Alterações Climáticas em Portugal: Cenários, Impactos Medidas de Adaptação, entre os anos de 1999 – 2002 e 2002 – 2003, respectivamente.

¹¹ Relatório do IPCC – Intergovernmental Panel of Climate Change – informação retirada do site: www.ecolatina.com.br/pdf/IPCC-COMPLETO.pdf.

¹² SANTOS, F., FORBES, K. e MOITA, R.. *Mudança Climática em Portugal: Cenários, Impactes e Medidas de Adaptação – SIAM*. Sumário Executivo e Conclusões. Lisboa: Gradiva, 2001, p. 9.

¹³ Marégrafo de Cascais - Informação retirada do site: http://pt.wikipedia.org/wiki/Maregrafo_de_Cascais.

estudo das correntes e marés), que registou um aumento anual do nível médio da água do mar de 2,5mm desde 2000, um valor superior ao que fora registado no final do século XIX até 1985, correspondente a 1,3mm/ano. Segundo o **IPCC**, o nível da água do mar na costa portuguesa subiu entre 10 a 20 centímetros durante o século XX. Entre a década de 20 e 80, observou-se no marégrafo um aumento do nível da água do mar na ordem de 1,7 mm/ano. Contudo, o estudo do **IPCC** indica que para o ano de 2100, prevê-se um aumento significativo do nível da água do mar entre os 0,10 – 0,90 m, constituindo um valor médio de 0,48 m. A estes valores previstos juntando o movimento vertical negativo que as zonas litorais em Portugal irão sofrer (0,05 m), a subida do nível médio da água do mar terá valores situados entre os 0,25m e os 1,10m. Os registos indicam que as alterações climáticas agravar-se-ão em Portugal, com o risco de perda de terreno das zonas costeiras em aproximadamente de 67%, até 2100¹⁴. No município de Cascais já estão a ser tomadas soluções pelo processo de adaptação, no Plano Estratégico de Cascais face às Alterações Climáticas (PECAC).

Algumas universidades têm desenvolvido estudos e estratégias de mitigação sobre esta temática. Em Portugal, a **Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa**, iniciou o projecto **CIRAC**¹⁵, que estuda os riscos das zonas inundáveis da cidade através de cenários prospectivos, identificando os impactos destas inundações, devido às alterações climáticas, na saúde, no ambiente, na economia e no património. Na **Faculdade de Arquitectura da Universidade Técnica de Lisboa**, está a realizar-se um projecto de investigação científica em Lisboa em cenários de alterações climáticas numa perspectiva para 2100, analisando os impactos e medidas alternativas para a resolução destas mudanças.

POLÍTICAS

De acordo com o protocolo de Quioto, para limitar as emissões de gases na atmosfera, entre 2008-2012, Portugal adoptou medidas e políticas¹⁶ através de programas e planos, nomeadamente:

- O **Programa Nacional para as Alterações Climáticas (PNAC)** foi o primeiro programa em resposta à problemática das Alterações Climáticas, definindo políticas e medidas que visam a redução de GEE na atmosfera através da produção de electricidade por energias renováveis, a reformulação do imposto automóvel, controlando todas as fontes que difundam esses gases na atmosfera;
- O **Plano Nacional de Atribuição de Licenças de Emissão (PNALE)** coincide com o período de cumprimento do Protocolo de Quioto, e estabelece o regime para a atribuição de licenças de emissão em instalações abrangidas pelo Comércio Europeu de Licenças de Emissão;

¹⁴ SANTOS, F., FORBES, K. e MOITA, R.. *Mudança Climática em Portugal: Cenários, Impactes e Medidas de Adaptação – SIAM*. Sumário Executivo e Conclusões. Lisboa: Gradiva, 2001, p. 12 – 13.

¹⁵ Grupo CCIAM: Climate Change Research Group. Informação retirada do site: <http://www.sim.ul.pt/cciam/?id=cciam-projects>.

¹⁶ Apresentado no anexo 2 - Políticas Nacionais.

- O **Fundo Português de Carbono** é um instrumento financeiro do Estado Português, criado para prevenir o défice de cumprimento do Protocolo de Quioto, sendo desenvolvido pela obtenção de créditos da emissão de GEE, através do investimento em mecanismos de flexibilidade do Protocolo de Quioto, pela promoção da participação de entidades públicas e privadas e pelo apoio aos projectos que procuram a redução das emissões de GEE no país.
- A **Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (ENAAAC)** visa a consciencialização sobre a temática das alterações climáticas, mantendo actualizados e acessíveis a todos, os conhecimentos científicos sobre estas alterações e os seus impactos, reforçando as medidas que Portugal deverá adoptar no controlo dos seus efeitos. A estratégia desenvolve acções e medidas de adaptação que são aplicadas através de instrumentos de carácter sectorial no país, e é composta por objectivos primordiais: a informação e o conhecimento (científico e técnico); a redução da vulnerabilidade e o aumento da capacidade de resposta (definir prioridades e aplicar as medidas de adaptação); a participação, sensibilização e divulgação (participação das várias entidades na definição e aplicação da estratégia contribuindo num retorno de investimentos) e o desenvolvimento da cooperação internacional (evidenciando o cargo que Portugal tem sobre a temática).

2.1.4. Casos de Referência

No desenvolvimento destas conferências e estudos, verificou-se que um dos principais problemas é a indeterminação sobre as alterações climáticas quanto ao seu impacto e ao momento da sua ocorrência, levantando questões de grande importância e urgência sobre as cidades. Com a evolução do tempo é necessário intervir, e para tal é essencial a construção de cenários prováveis sobre as cidades afectadas, definindo medidas e acções para responder a essas ocorrências inevitáveis. Em seguida, são analisadas algumas abordagens sobre a subida do nível da água em diferentes cidades¹⁷.

NOVA IORQUE¹⁸ – Na cidade de Nova Iorque, na zona de Palisade Bay situada na baía do rio Hudson, desenvolveu-se um estudo inserido num projecto sobre os efeitos das alterações climáticas nas zonas costeiras de Nova Iorque e New Jersey. Este visa a análise dos diferentes sistemas ambientais e na protecção da cidade e da paisagem. A maioria do edificado excepcional e histórico localiza-se junto ao rio, correndo grandes riscos de inundação pela subida da maré e pelas tempestades. Em resposta, um dos objectivos passa por introduzir infra-estruturas resistentes a essas ameaças, e o desenvolvimento da linha de costa através da construção de barreiras de protecção ao longo da frente, a criação de novos espaços de lazer e recreio e espaços desenvolvidos sobre a água.

¹⁷ Apresentado no anexo 3 - Imagens de cada abordagem nas diferentes cidades.

¹⁸ NORDENSON, Guy, [et al.], *On the Water: Palisade Bay*, Museum of Modern Art, New York, 2009;

VENEZA¹⁹ – A cidade de Veneza, em Itália, é caracterizada por ventos fortes que conjugados com a maré alta produzem o fenómeno das marés (Acqua Alta), onde o mar entra nos canais de água existentes inundando a cidade, provocando danos ao nível urbano, económico, ambiental e a saúde. Como tal, está a ser criado um sistema defensivo sobre a cidade designado por *Mose (Módulo Experimental Electromecânico)*, constituído por grandes comportas basculantes que regulam a entrada e a saída de água na laguna. Em períodos de maré alta as comportas não permitem a entrada de água na laguna, assumindo apenas um nível de água aceitável garantindo a segurança e o funcionamento da cidade e quando esse período termina as comportas abrem e a água entra. Face a este acontecimento, desenvolveram-se estudos e projectos na cidade, como o projecto *Theseus*.

HOLANDA – ROTERDÃO: WATERSQUARES²⁰ – Na Holanda, em Roterdão, os estudos e propostas para a cidade incidem numa lógica de adaptação da cidade à água, dando grande importância à gestão das cheias. Surge assim um novo modelo de espaço público, designado por Watersquares. Os Watersquares são espaços que se adaptam às variações do nível da água conforme a intensidade de precipitação. Por um lado, em caso de precipitação intensa a água é colectada e filtrada por um sistema que a conduzirá a esses espaços públicos que serão usados como espelho de água e reservatórios, porém quando a água atinge um nível aceitável nesses espaços, é conduzida a uma linha de água. Por outro lado, são espaços públicos de lazer e recreio quando o nível da água é baixo.

HAMBURGO – HAFENCITY²¹ – Na Alemanha, desenvolveu-se um projecto Haffencity (Hamburgo), que tem por base a adaptação da cidade à água reduzindo os impactos causado pela subida da água do mar. Esta proposta tem o intuito de proteger a cidade das variações de marés previstas, através de uma adaptação das infra-estruturas, dos edifícios e dos espaços públicos à subida do nível da água do mar, para que quando a maré suba não afecte as vivências da cidade. Todo esse processo foi conseguido através de diferentes construções sobre a água, docas e pontões flutuantes que são regulados pela maré e a construção de espaços públicos e zonas comerciais em cotas elevadas sobre o rio, que quando ocorre a maré alta inunda a cidade, afectando apenas o piso térreo, permitindo que o resto da cidade continue a funcionar no piso 1.

¹⁹ Informação retirada do site: www.salve.it;

²⁰ Informação retirada do site: www.waterpleinen.com;

²¹ Informação retirada do site: <http://www.hafencity.com/>;

KINGSTON UPON HULL²² - Kingston Upon Hull é uma cidade do Reino Unido, localizada no Estuário de Humber e dividida pelo rio Hull. Durante séculos, esta manteve uma relação com o rio devido à zona portuária que contém. Contudo, a Estratégia Territorial Nacional de 2005 para a cidade, expõe que o risco de inundação deve ser visto como um processo de remodelação da cidade e não apenas como uma barreira. Kingston tem fortes variações de marés, com tal, a Agência do Ambiente Britânica instalou no Rio uma barreira defensiva da subida da maré, porém essa barreira falhou e a cidade continuou a ser afectada pelas marés, precipitações intensas e inundações, levando à realização de uma estratégia de planeamento assente em abordagens de Recuo, Defesa e Ataque.

- **Hull Recua** passa pela implementação de uma estratégia que permite o avanço das águas na cidade, salvaguardando as zonas notáveis da mesma criando uma relação directa entre a cidade e a água. As zonas adjacentes ao centro histórico passam a estar sobrelevadas num eixo que serviria de barreira de protecção composta por actividades económicas e as áreas construídas ao longo das margens do rio Hull seriam demolidas. A cidade passaria a estar subdividida em ilhas ligadas por pontes.
- **Hull Defesa** assenta numa defesa da cidade face á subida do nível da água do mar através da implementação de um sistema defensivo que procura preservar a cidade actual das futuras inundações. Nesta abordagem é mantida a barreira existente introduzindo-se somente vários reservatórios atrás dessa barreira. É introduzida uma rede de canais de água usando linhas de água pré-existentes que serviram juntamente com os reservatórios, como meios de drenagem das águas.
- **Hull Ataca** tem por base a reformulação de toda a frente ribeirinha, desenvolvendo novas relações entre a cidade e o rio, através de infra-estruturas flutuantes, implementação de novos usos e funções sobre o rio, criando deste modo novas vivências na cidade. Possibilitando deste modo a renovação das infra-estruturas existentes de modo a criar novas interacções com a água, através da combinação de plataformas flutuantes e estáticas sobre a água.

2.2. RELAÇÃO ENTRE A CIDADE E O RIO

As cidades, durante séculos, desenvolveram-se de forma espontânea e autónoma pelas civilizações, mantendo sempre uma relação de proximidade e interdependência com os rios, essa necessidade parte de oferta de bens essenciais às populações (alimentos, água, deslocação e comunicação entre as várias cidades). A cidade é caracterizada pela forma como os locais se relacionam com a água, definindo a sua forma e a sua identidade, segundo Spiro Kostof em *The City Assembled* (1992)²³.

²² ROBINSON, Dickson, [et al.], *Facing up to rising sea – levels: Retreat? Defend? Attack?*, RIBA, 2007;

²³ Ochoa, R. *Espaço Público e Frente de Água: Repensar o Limite*. Seminário Estudos Urbanos – Vazios Úteis. 2007, p. 4 - 7.

2.2.1. A Cidade e o Rio

TIPOLOGIAS E MORFOLOGIAS NA RELAÇÃO CIDADE – RIO

Segundo o Projecto de Investigação: “Rio e Cidade: Oportunidades para a sustentabilidade urbana”²⁴ (envolveu 75 cidades em Portugal) foram reconhecidos três princípios da relação da cidade e o rio²⁵:

- I. **A posição geográfica da cidade no curso do rio** - desenvolve interações distintas na relação cidade – rio, existindo quatro posições que as cidades podem ter no curso do rio: As **Cidades Estuarinas**, localizadas nos estuários com uma relação directa com a margem oposta; As **Cidades de Foz**, localizadas no curso inferior do rio ou perto de uma foz; As **Cidades de Curso Médio**, localizadas no curso médio ou inferior dos rios, uma característica das cidades fluviais portuguesas; As **Cidades de Curso Superior** associadas á amplitude altimétrica, ao declive das encostas e á dimensão do caudal.
- II. **A Relação Morfológica entre a cidade e o rio** - varia quanto á sua morfologia, existindo cinco diferentes: A **Cidade de Colina** localiza-se numa colina, sendo uma barreira no acesso directo ao rio; A **Cidade de Esporão**, localizada na convergência de dois rios; A **Cidade de Planície**, plana com um acesso directo ao rio; A **Cidade de Porto**, onde existem instalações e actividades portuárias restritas; A **Cidade de Albufeira** localiza-se junto a uma albufeira.
- III. **A Posição do rio relativamente á cidade** – existem três tipos de posição do rio na cidade: O **Atravessamento Diametral** em que o rio atravessa a cidade pelo seu centro, tornando-o numa presença constante no centro da cidade; O **Atravessamento Assimétrico** em que o rio divide a cidade em duas margens assimétricas; O **Atravessamento Tangencial** em que o rio desenvolve-se numa das margens da cidade e o seu centro passa a não estar direccionado ao rio.

A relação entre a cidade e o rio resulta da posição geográfica e morfológica entre as duas realidades, por exemplo, numa cidade de curso superior a distância da cidade ao rio é reduzida mas a sua altimetria apresenta-se como um obstáculo; na cidade de colina, o acesso ao rio é condicionado dada a altitude da cidade perante o rio, mas tem um grande valor paisagístico; na cidade de Planície há uma grande acessibilidade ao rio facilitando a criação de espaços sobre o mesmo, porém as cidades de porto são também de planície mas o acesso ao rio é restrito. As cidades e os rios interagem também a nível funcional e económico, devido às funções que o rio tem na cidade e vice-versa (lazer, industria e portuária); a nível ambiental, permitindo uma proximidade aos ecossistemas ribeirinhos; a nível paisagístico e sensorial, dado os diversos pontos de vista sobre o rio, e a relação histórica e emotiva, proveniente da interacção entre a cidade e o rio ao longo dos séculos.

²⁴ Silva, J. e Pinto, P.. *Cidades e Rios Frente a Frente – Alguns princípios de integração e coerência*. VII Congresso Ibérico de Urbanismo, Paisagem, Frentes de Água e Território – Aprender com os Casos de Sucesso. Ponta Delgada, 2007, p. 3 - 6.

²⁵ Apresentado no anexo 4 – Imagens dos princípios da relação da cidade e o rio.

AS CIDADES E A SUA FRENTE DE RIO

Segundo o autor Spiro Kostof em *The City Assembled* (1992)²⁶, várias cidades foram-se desenvolvendo ao longo das suas frentes de rio, determinando ruas paralelas e perpendiculares a este, tornando-se num modelo das cidades com frentes de rio. Estas frentes passam a ser consideradas como espaços de múltiplas oportunidades de encontro da cidade com a natureza.

Na ligação entre a cidade e o rio é associado um limite que é representado pela linha de costa, *“o rio (...), como limite que é, faz a distinção clara de água e cidade, lado a lado (...)”*. (Lynch, 2003, pag.77)²⁷. Para muitos autores, o rio é visto como uma barreira/limite á expansão natural da cidade, criando uma descontinuidade no território, mas a cidade também pode ser vista como uma barreira à dinâmica natural do rio, porque nem sempre o ser humano tira partido das riquezas que o rio e a paisagem natural oferecem. A água, segundo o autor Kevin Lynch, na *Imagem da Cidade* (2003)²⁸, para além de ser vista como uma barreira, é considerada como um elemento de ligação numa cidade de duas margens, pois, *“enquanto a continuidade e a visibilidade são cruciais, os limites não devem ser, necessariamente, impenetráveis. Muitos limites são mais uma costura de união do que propriamente uma barreira isoladora (...)”*. (Lynch, 2003, pag. 75) O autor define ainda que *“os limites são os elementos lineares não considerados como ruas: são normalmente, mas não sempre, as fronteiras entre duas áreas de espécies diferentes.”*. (Lynch, 2003, pag.73).

A interacção entre a cidade e o rio pode ser avaliada numa leitura horizontal e vertical do território, segundo Spiro Kostof (1992)²⁹. Numa leitura horizontal verifica-se a presença de uma diversidade de acontecimentos que se desenvolvem ao longo da linha de costa, que Lynch³⁰ designa por acidentes, atribuindo diferentes vivências urbanas na relação cidade-rio. As frentes ribeirinhas são dotadas por vários espaços e acessos restritos que provocam uma descontinuidade no acesso ao rio, que Lynch³¹ define como limite fragmentado. Em Lisboa, por exemplo, existe uma divisão entre estas realidades, devido á ocupação da frente ser maioritariamente portuária e com grandes infra-estruturas, existindo apenas situações pontuais de ligação ao rio (Belém, Praça do Comércio), tal como acontece em muitas cidades do mundo. A continuidade e a acessibilidade das frentes ao rio, considera-se hoje como algo problemático, onde a *“ (...) noção de água não era tão clara, pois era apagada por muitas estruturas e pelo afastamento das actividades diárias do porto, (...)”*. Em parte, isto deve ser devido ao

²⁶ Ochoa, R.. *Espaço Público e Frente de Água: Repensar o Limite*. Seminário Estudos Urbanos – Vazios Úteis. 2007, p. 4 - 7

²⁷ KEVIN, Lynch, *A Imagem da Cidade*, Edições 70, Lisboa, 2003.

²⁸ KEVIN, Lynch, *A Imagem da Cidade*, Edições 70, Lisboa, 2003.

²⁹ Ochoa, R.. *Espaço Público e Frente de Água: Repensar o Limite*. Seminário Estudos Urbanos – Vazios Úteis. 2007, p. 4 - 7

³⁰ KEVIN, Lynch, *A Imagem da Cidade*, Edições 70, Lisboa, 2003.

³¹ KEVIN, Lynch, *A Imagem da Cidade*, Edições 70, Lisboa, 2003.

encobrir da água pela linha do caminho-de-ferro e edifícios (...) ”. (Lynch, 2003, pag74³²). Por outro lado, as cidades além da ocupação paralela á linha de costa procuram ligar o interior da cidade à sua frente de água. Numa leitura vertical, há uma necessidade de relacionar os espaços públicos, os equipamentos e os espaços culturais e históricos ao rio, através de eixos orientadores, por ruas preexistentes, monumentos e praças históricos em direcção á água. Em Lisboa, por exemplo, no plano de reconstrução da baixa após o terramoto de 1755, delinearam ruas perpendiculares ao rio³³.

A relação entre a cidade e o rio acontece sobretudo pela presença de espaços públicos na frente. Estes são considerados importantes elementos de ligação entre estas duas vivências, como espaços de sociabilidade, recreio, lazer e cultura, que quando relacionados com a água garantem uma continuidade física e visual da cidade ao rio. No entanto, existem por vezes diversas barreiras físicas que se desenvolvem na frente e que limitam essa relação, como as barreiras ferroviárias e rodoviárias, as infra-estruturas ligadas ao porto, as áreas obsoletas devido á desactivação de áreas portuárias e industriais.

2.2.2. Regeneração, Requalificação e Revalorização das Frentes Ribeirinhas

I. NECESSIDADE DE INTERVIR NAS FRENTES RIBEIRINHAS

O Rio “ (...) porta, chegada e partida... A despedida, o reencontro. A chegada da mercadoria. O encontro entre culturas. O lugar da saudade. A oportunidade da troca. Este é o lugar ribeirinho, central na vida da cidade portuária, um pilar da sua identidade.” ³⁴ (GARCIA, 2009: 13)

Durante séculos, o porto era visto como o centro geográfico e funcional das cidades com um papel preponderante na economia dos Países. Parte dos bens essenciais às populações chegava á cidade por via marítima até às zonas portuárias. Durante o século XIX com a transformação e expansão industrial houve um aumento significativo de cargas e passageiros nas áreas portuárias, levando, no século XX, ao desenvolvimento de novas tecnologias de transporte marítimo de cargas e de aviação transatlântica. Com estas novas tecnologias, os transportes de passageiros perderam importância e os portos passaram a receber essencialmente mercadorias em contentores, surgindo a necessidade de construção de infra-estruturas rodoviárias e ferroviárias, porque nem todos os portos estavam capacitados para tais tecnologias, conduzindo muitos deles à perda de competitividade e consequentemente ao seu abandono e deterioração, provocando vazios urbanos nas frentes, que

³² KEVIN, Lynch, *A Imagem da Cidade*, Edições 70, Lisboa, 2003.

³³ Apresentado no anexo 5 – Leitura Horizontal e Leitura Vertical das Frentes Ribeirinhas.

³⁴ GARCIA, Pedro Ressano, *Plataforma Tejo – O Regresso ao Rio, A frente ribeirinha de Lisboa e o século XXI*, Lisboa, 2009.

com a procura dos habitantes por espaços recreativos e de lazer na sua maioria relacionados com a água, levaram à necessidade de reabilitação, requalificação e revalorização das frentes ribeirinhas.

Segundo o autor Mann (1988)³⁵, definiram-se dez tendências nos E.U.A. na necessidade de reabilitação das frentes ribeirinhas: a oferta de uma diversidade de usos nas frentes; o aumento da procura de margens livres e acessíveis; o afastamento das infra-estruturas nas frentes; a recuperação de canais e pequenos cursos de água; a recuperação do património cultural e histórico; a introdução de espaços comerciais e serviços; a introdução de espaços para usos culturais; instalação de elementos artísticos; área para a realização de eventos; a promoção do regulamento urbanístico;

II. INTERVENÇÃO NAS FRENTES RIBEIRINHAS

As intervenções nas frentes ribeirinhas iniciaram no final dos anos 50 início dos anos 60, inicialmente na América e depois na Europa e na Ásia (anos 70), tornando-se num paradigma do século XXI³⁶.

Regeneração, Requalificação e Revalorização

A consciencialização do valor paisagístico das frentes ribeirinhas e a oportunidade de aproximar a população aos planos de água tornou-se num paradigma de urbanização contemporâneo, como um elemento marcante nos espaços urbanos das cidades como factor de atractividade e competitividade territorial. Assiste-se assim à necessidade de (re) desenhar a cidade a partir da sua valorização, melhorando os seus espaços marginais e introduzindo novas funções e actividades nas frentes. Segundo o Arquitecto Bruno Soares (2004)³⁷, existem três dimensões de renovação das frentes:

- ***Regeneração das áreas portuárias e industriais*** – Dada pelo abandono das mesmas devido às inovações tecnológicas e à construção de novas infra-estruturas, levando a uma necessidade de realocação das indústrias e à “ (...) reorganização e redimensionamento dos sistemas portuários associados a novos processos de movimentação, tratamento e gestão de mercadorias.”
- ***Requalificação das frentes ribeirinhas*** - Visa qualificar e inovar os espaços públicos aumentando a sua atractividade e promovendo maior procura destas áreas urbanas A requalificação deve integrar-se no tecido urbano evitando a fragmentação do território através da diversidade de espaços públicos e equipamentos e a criação de espaços verdes nas frentes, visando “ (...) uma forte intervenção na requalificação das Frentes de Água na perspectiva da qualificação turística das

³⁵ Ochoa, R. *Espaço Público e Frente de Água: Repensar o Limite*. Seminário Estudos Urbanos – Vazios Úteis. 2007.

³⁶ COELHO, C. e COSTA, J. *A renovação urbana de frentes de água: infra-estrutura, espaço público e estratégia de cidade como dimensões urbanísticas de um território pós-industrial*. Artitextos, n.º 2. Setembro de 2006, p.37 – 59.

³⁷ Informação retirada do site: http://www.brunosoaresarquitectos.pt/pagina/index.php?view=txt_frentes_agua_1.htm&view2=m2textos.php.

idades com dois objectivos: manter a atractividade do destino; qualificar a procura através da qualificação da oferta, atendendo a novas motivações e a maiores exigências dos turistas (...)”.

- **Revalorização dos espaços naturais ribeirinhos, na proximidade com as áreas urbanas** – Visa assegurar uma interacção entre as actividades humanas e os espaços naturais, criando novas centralidades pela implantação de novos usos urbanos (lazer, comércio, serviços, culturais, espaços verdes) e pela criação de boas acessibilidades a esses espaços urbanos.

Princípios estratégicos de intervenção nas Frentes Ribeirinhas

O autor Christopher Alexander³⁸ definiu sete princípios de intervenção nas frentes ribeirinhas:

- **As frentes de rio devem ser facilitadoras das múltiplas interacções entre o rio e a cidade** – Cada espaço público deve proporcionar áreas com múltiplas vivências;
- **Potenciar a utilização dos cinco sentidos na relação das pessoas com a água dos rios** – Proporcionar zonas de contacto directo com a água e garantir a permeabilidade na frente urbana;
- **A cidade deve tratar dos seus rios com respeito** – Inserindo áreas de contemplação sobre o rio;
- **Distanciar as estradas da frente de rio** – porque são elementos de fragmentação do território criando uma barreira na relação cidade-rio, devendo ser afastadas claramente das frentes de rio;
- **Integrar os elementos naturais do rio no desenho e na composição urbana** - deve-se procurar integrar elementos naturais, como a abertura de canais de água no interior da cidade;
- **As frentes de rio devem facultar o máximo de perspectivas da cidade com o rio** – dotar os espaços com diversas perspectivas sobre o rio, atingindo a máxima permeabilidade visual;
- **Garantir espaços públicos diversificando ambientes e evitando a normalização** – com a introdução de diversificados espaços ao longo da frente marginal.

Na reabilitação das frentes ribeirinhas deve existir grande oferta de usos, promovendo maior procura por estes espaços marginais. Para tal, será necessário o afastamento de algumas barreiras físicas e visuais como as infra-estruturas, e em contrapartida, introduzir percursos pedonais e ainda a renovação dos espaços culturais e históricos da cidade relacionando-os com o rio e a introdução de canais de água em espaços de recreio, comerciais e culturais. Todo este processo iniciou-se em Portugal nos anos 80. Em Lisboa, uma das maiores intervenções urbanas foi a Expo 98, o actual Parque das Nações. Mais tarde desenvolveu-se o Programa Polis a nível nacional que promovia a renovação de várias frentes aumentando a atractividade e competitividade das cidades.

³⁸ Silva, J. e Pinto, P. *Cidades e Rios Frente a Frente – Alguns princípios de integração e coerência*. VII Congresso Ibérico de Urbanismo, Paisagem, Frentes de Água e Território – Aprender com os Casos de Sucesso. Ponta Delgada, 2007, p. 11 - 14.

2.2.3. A Frente Ribeirinha da Cidade de Lisboa

O presente subcapítulo, é fundamentado pela tese de doutoramento do Arquitecto João Pedro Costa, *“La Ribera entre proyectos : formación y transformación del territorio portuario, a partir del caso de Lisboa.”* de 2007, nomeadamente do Capítulo 2 – *“La Ribera Industrial de Lisboa, Procesos de Formación del Territorio Portuario”*.³⁹

“Lisboa nasceu de uma “citânia” localizada a norte do castelo de São Jorge (...)”. Actualmente, a “Área Metropolitana de Lisboa regista a maior concentração populacional e económica de Portugal. (...)”. É uma cidade “Com uma costa Atlântica de cerca de 150 km e uma Frente Ribeirinha de cerca de 240km (...)”, uma “(...) região fortemente marcada pelo contacto com a água. Possui dois grandes estuários: o Tejo e o Sado; e cinco áreas protegidas (...)”. AML – Carlos Humberto de Carvalho⁴⁰

A FRENTE RIBEIRINHA DE LISBOA NO INÍCIO DO PERÍODO INDUSTRIAL

A frente ribeirinha de Lisboa, desde o período industrial, sofreu várias transformações e processos de formação⁴¹, marcados pelo terramoto de 1755 (destruiu parte da cidade sobretudo na Baixa. O Plano de Reconstrução da Baixa, aprovado por Marques de Pombal e elaborado por Manuel da Maia, Eugénio dos Santos e Carlos Mardel, levou a uma intervenção urbanística inovadora com um traçado regular e simétrico, tomado como referência até ao período industrial) e pela Revolução Industrial. Até meados do século XIX, as intervenções na frente ocorreram de forma localizada e espontânea em espaços urbanos livres (cais, praias, espaços agrícolas) e pela ocupação de edifícios (carácter religioso e portuário). Segundo o autor, no início do período industrial, a ocupação da frente de Lisboa pode ser organizada em quatro tipologias⁴²: a ocupação de edifícios com algum significado; edifícios correntes localizados directamente sobre o rio; ocupação de espaços de acostagem; zonas sem ocupação ribeirinha. Contudo, a grande mudança só ocorreu a partir da segunda metade do século XIX, com o crescimento da cidade em três fases: a construção do aterro portuário (para ocupação de actividades industriais e portuárias); a introdução da linha de caminho-de-ferro (construída sobre o aterro, primeiro a nascente com a linha norte/nascente e depois a poente com a linha de Sintra) e a introdução de um novo sistema viário longitudinal (paralelamente ao rio). Porém, estas intervenções deram-se de forma distinta entre a zona central e ocidental e a zona oriental da cidade. Na primeira a renovação da frente esteve associada às grandes infra-estruturas e aos aterros portuários em

³⁹ Costa, J. P.. *La Ribera entre proyectos : formación y transformación del territorio portuario, a partir del caso de Lisboa*. Tese de Doutoramento. Barcelona: Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Barcelona - Universidad Politécnica de Cataluña, 2007.

⁴⁰ CARVALHO, Carlos, *Área Metropolitana de Lisboa – Requalificação e desenvolvimento Sustentável*.

⁴¹ Apresentado no anexo 6 – Evolução da cidade de Lisboa.

⁴² Apresentado no anexo 7 - Tipologias de ocupação da Frente Ribeirinha de Lisboa.

frente ao edificado preexistente. A segunda zona, no início do período industrial era uma zona periférica com grandes territórios livres e um crescimento urbano reduzido, possibilitando a ocupação dos terrenos com diferentes usos e de uma frente edificada ligada ao caminho-de-ferro.

A FRENTE RIBEIRINHA OCIDENTAL E CENTRAL DE LISBOA⁴³

A cidade de Lisboa sempre teve uma grande relação com o rio, pelo papel que a actividade portuária desempenhou ao longo das décadas. A segunda metade do século XIX foi a época das grandes mudanças nesta zona, fruto da introdução de novas dinâmicas territoriais como as novas infra-estruturas e a nova área portuária. As primeiras alterações deram-se entre a zona de Santos e a zona de Alcântara, com o primeiro aterro portuário, o Aterro da Boavista (entre 1858-1865), notável na relação entre o porto e a cidade, onde nasceu um porto mais moderno com novas infra-estruturas, novos espaços ribeirinhos e importantes unidades fabris. A actividade industrial e portuária expandiu-se noutras zonas como a zona do Conde de Óbidos; a ribeira de Alcântara; o Calvário e a Junqueira; o Bom Sucesso e da Praça do Comércio ao Convento de Santa Apolónia. Esta nova frente permitiu a implementação da nova linha do caminho-de-ferro (ao serviço da cidade e do porto), a implementação do Porto de Lisboa e um novo sistema de acessibilidade viária na frente ribeirinha. A frente passa a conter principalmente edifícios, infra-estruturas portuárias e estações ferroviárias, fluviais e marítimas. O processo de formação do porto desenvolveu-se então em terrenos livres e em aterros, devido ao acentuado declive existente e pela frente de edificado preexistente. Surge assim a necessidade de implementar aterros para a construção de um novo sistema de transportes, da linha ferroviária e de um eixo viário contínuo na frente. Contudo esse corredor de infra-estruturas criou uma segregação entre o porto e a cidade, criando uma barreira com grande expressão urbanística.

A implementação da linha do Caminho-de-ferro – foi a primeira infra-estrutura desenvolvida no período industrial, chegando a Lisboa em 1856 para o transporte de mercadorias, com a construção do troço da linha norte/nascente até à estação de Santa Apolónia. Posteriormente foi inaugurada a linha de Sintra a Lisboa chegando ao Rossio em 1889, e o troço de Cascais a Belém. O troço de Belém a Alcântara pertenceu à segunda fase do Porto de Lisboa e a ligação proposta de Alcântara a Santa Apolónia chegou ao cais do Sodré em 1895, nunca chegando a Santa Apolónia devido à crise de 1891. Para a execução desta infra-estrutura, construíram-se aterros planos devido ao declive da zona, para instalar actividades portuárias e implementar uma nova rede viária, que actualmente ainda existe.

⁴³ Costa, J. P.. *La Ribera entre proyectos : formación y transformación del territorio portuario, a partir del caso de Lisboa*. Tese de Doutoramento. Barcelona: Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Barcelona - Universidad Politécnica de Cataluña, 2007, p. 86-132.

A transformação do Porto de Lisboa – foi a segunda grande intervenção do século XIX. Com o progresso das tecnologias, das rotas marítimas e do desenvolvimento industrial, construiu-se uma área portuária actual que correspondesse às necessidades previstas. Como tal, em 1885, abriu-se um concurso para o Porto de Lisboa. Segundo o autor, existem quatro planos que se destacam pela forte transformação territorial que apresentam⁴⁴: o plano de 1870, proposta de Thomé de Gamond, propondo a construção de aterros portuários de Alcântara a Xabregas e um passeio público em toda a frente; O plano de 1873, proposta do Conde Clrange du Lucotte, criando novos bairros para a zona de Belém; o plano de 1873, proposto pela Comissão do Ministério da Armada, de Belém ao Beato, propondo sucessivos aterros portuários; e o plano de 1882, proposto por Jonh Coode, com a construção de uma grande doca entre Alcântara e Santa Apolónia. O projecto final para o Porto de Lisboa foi apresentado em 1886, pelos engenheiros João Joaquim de Matos e Adolfo Loureiro, assente em quatro fases (cumpridas as duas primeiras mas em parte): a zona de Santa Apolónia a Alcântara; de Alcântara á Torre de Belém; a nascente de Santa Apolónia e a margem sul do rio Tejo.

A Rede Viária – Na segunda metade do século XIX, planeava-se a construção de um eixo viário paralelo ao rio sobre o aterro portuário, visto que até então, o tráfego de mercadorias fazia-se por via marítima, e a existência de um eixo viário contínuo na frente, facilitava uma deslocação mais rápida e eficiente. Esta nova infra-estrutura, a Avenida 24 de Julho de 1891, por Baldaque da Silva, estava limitada pelo edificado preexistente e a zona portuária. Uma das suas vantagens foi a criação de um eixo viário estruturante ribeirinho para o transporte público, que contorna toda a frente de declive da cidade segundo um traçado plano, usado como um eixo de atravessamento ou de conexão á cidade por eixos transversais, substituindo o eixo longitudinal preexistente. Com este eixo, a implementação da linha ferroviária e a área portuária, a relação da cidade com o rio foi-se perdendo.

O Espaço Público – O processo de formação da frente ribeirinha de Lisboa estava direccionado sobretudo para a actividade portuária, associada às novas infra-estruturas, ao Porto de Lisboa e á criação de novos espaços públicos. Os espaços públicos, entre as infra-estruturas e o rio possuíam usos portuários, mas alguns edifícios com uma relação directa com a cidade (estações marítimas e fluviais) careciam de espaços qualificados na sua envolvente. Como exemplo, criou-se uma alameda junto da estação marítima de Alcântara e um espaço público associado á Torre de Belém. No século XX, em 1940, realizou-se a Exposição do Mundo Português em Belém, desenvolvida em torno dos espaços simbólicos da zona, como a Praça do Império, o Mosteiro dos Jerónimos e a doca de Belém. Esta exposição exprimiu uma das maiores transformações urbanas com grandes espaços públicos,

⁴⁴ Apresentado no anexo 8 – Propostas para o Porto de Lisboa.

porém permaneceu na área apenas o espaço público e alguns edifícios, como o Museu da Arte Popular e o Padrão dos Descobrimentos. Com excepção desta zona da cidade, toda a frente ribeirinha estava sob jurisdição e administração portuária, determinando uma fraca relação da cidade com o rio. Após a realização dos aterros portuários, esta zona da cidade reformulou o espaço público de duas formas: a evolução e alteração das actividades e usos na frente e a ocupação do território portuário pelo corredor ribeirinho, adquirindo assim duas tipologias de espaço público, uma entre a frente edificada e as infra-estruturas e outra entre o corredor de acessibilidade e o rio.

A FRENTE RIBEIRINHA ORIENTAL DE LISBOA⁴⁵

O desenvolvimento territorial da cidade no fim do século XIX e princípio do século XX assumiu formas distintas entre a zona ocidental e central e a zona oriental da cidade. Nesta última, a zona era considerada uma periferia da cidade composta por quintas rurais, extensos terrenos livres e vazios e a ausência de uma frente ribeirinha preexistente. As características desta zona conjugadas com a implementação da linha do caminho-de-ferro foram o ponto de partida para esta nova forma de ocupação, organizada em dois grandes momentos no seu processo de formação: o primeiro, pela evolução da frente de Xabregas até Braço de Prata (1850-1940), com um crescimento espontâneo das infra-estruturas (linha ferroviária, o viário pré-industrial, os aglomerados urbanos e as unidades industriais preexistentes), e o segundo no início do século XX, com a definição da zona industrial, constituída por grandes obras portuárias, um novo sistema viário, um novo aeroporto marítimo e o desenvolvimento de complexos industriais públicos. A construção do aterro portuário nesta zona teve um papel decisivo pela ocupação de unidades especializadas. O processo de formação territorial na zona Oriental de Lisboa ficaria então caracterizado por um crescimento espontâneo com uma complexidade morfológica devido ao traçado do eixo rural e dos aglomerados preexistentes, á nova linha ferroviária e ao perfil preexistente da frente que definiu o limite industrial.

O crescimento industrial na zona Oriental da cidade – sofreu um processo urbano diferente da zona Ocidental e Central. A partir do Convento de Santa Apolónia “ (...) *se seguian márgenes irregulares playas, donde de lugar en lugar había pequeños muelles correspondientes a lugares – Xabregas, Poço do Bispo – o pertenecientes a antiguas o nuevas quintas (...)* ”.⁴⁶ Antes da implementação da linha ferroviária, havia alguma indústria na zona com empreendimentos manufacturados e fabris, mas o maior desenvolvimento industrial deu-se com a Introdução da linha ferroviária no início da segunda

⁴⁵ Costa, J. P. *La Ribera entre proyectos: formación y transformación del territorio portuario, a partir del caso de Lisboa*. Tese de Doutoramento. Barcelona: Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Barcelona - Universidad Politécnica de Cataluña, 2007, p. 133-167.

⁴⁶ Costa, J. P. *La Ribera entre proyectos: formación y transformación del territorio portuario, a partir del caso de Lisboa*. Tese de Doutoramento. Barcelona: Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Barcelona - Universidad Politécnica de Cataluña, 2007, p. 134.

metade do século XIX, a partir de 1856, de Santa Apolónia a Sacavém, ligando os vários aglomerados. Desde então, a actividade industrial e portuária a partir de Santa Apolónia passou a estar marcada pelo caminho-de-ferro, em Xabregas pela Fábrica dos Cartuchos, a ocupação de edifícios religiosos e por unidades do sector têxtil e do tabaco; a zona do Vale de Chelas, Beato, Poço do Bispo, Braço de Prata, Olivais e Sacavém. Com os aterros portuários construíram-se unidades modernas, complexos industriais, um eixo longitudinal e um conjunto edificado pelo Arquitecto Pardal Monteiro.

A década de 40 – foi a mais proeminente na dinâmica urbanística da cidade devido á grande alteração do processo de transformação da frente ribeirinha Oriental. Em 1942, foram tomadas medidas que permitissem essa mudança, nomeadamente, a criação do Porto de Lisboa, sobre os terrenos ribeirinhos preexistentes e aterros, a construção do aeroporto para hidroaviões em terrenos livres, as novas infra-estruturas portuárias e a nova estrutura viária de suporte á cidade. Na frente ribeirinha já existia um eixo viário pré-industrial que não tinha capacidade para as novas carências industriais e para as novas tecnologias. O início da década de 40, é marcado pela construção desse eixo viário, Avenida Infante D. Henrique, que substituiu a marginal do Tejo, desde Santa Apolónia até Braço de Prata, visando a demolição de edifícios industriais e edifícios preexistentes, no entanto essa demolição nunca se efectuou, e o eixo viário ficou sujeito ao edificado preexistente. Este novo traçado viário foi implementado sobre aterros, entre Xabregas e o Poço do Bispo, e a partir do Poço do Bispo para Nascente em território preexistente. A zona oriental passaria então a dispor de um espaço industrial moderno com varias infra-estruturas capaz de responder às necessidades da época, que até então se tinham fundido, como a petroquímica, o gás e a militar. Nesta zona, construíram-se também escolas técnicas, como o Instituto Superior de Engenharia de Lisboa, e uma área residencial na encarnação (anos 40), em Chelas (anos 50) e nos Olivais (anos 60).

Espaço Público – Nesta zona a intervenção ao nível do espaço público, definiu-se por duas formas: na primeira, o espaço público surgiu em território preexistente com a tipologia de pátio (Pátio da Quintinha), e a segunda como um espaço público formado sobre o viário estruturante (Largo Leandro da Silva, no Poço do Bispo). Estas duas tipologias de espaço público são semelhantes, no sentido de que são espaços localizados no encontro entre tecidos e traçados preexistentes.

3. MODELO DE ORDENAMENTO – FRENTE RIBEIRINHA DE LISBOA

3.1. LISBOA CONTEMPORÂNEA

A Frente Ribeirinha de Lisboa, entre Algés e o Parque das Nações, é hoje definida como uma área de grande importância a nível económico devido à existência do Porto de Lisboa. A relação da cidade com a sua frente de rio tem vindo a perder-se significativamente desde o período industrial até à actualidade, pela ocupação de quase toda a frente por usos portuários e pela implementação de infra-estruturas (ferroviária e a viária). Após o Período Industrial e com o progresso das tecnologias, algumas zonas e edifícios foram abandonados por não estarem capacitados para tais inovações, gerando na frente diversas áreas devolutas com falta de espaços de lazer, recreio e espaços verdes. Esta frente ribeirinha sofreu assim várias transformações de forma distinta ao longo do tempo, podendo ser dividida em seis zonas pela multiplicidade de vivências e usos do solo de cada uma⁴⁷.

- A **zona de Belém** era uma zona periférica da cidade (zona da Praia do Restelo, século XVII), que no século XX, foi enaltecida por um projecto de renovação urbana, a Exposição do Mundo Português (1940), após a exposição, a maioria dos edifícios foram demolidos permanecendo na zona apenas alguns. Actualmente, é uma zona emblemática com edifícios importantes que lhe atribuem um carácter Cultural e Monumental, fazendo desta uma área de grande afluência turística em Lisboa.
- A **zona de Alcântara** sofreu diversos aterros que surgiram da necessidade da instalação industrial. Já tinha sofrido pequenas alterações com a instalação de armazéns associados à actividade náutica, mas, visto ter uma área reduzida para a indústria e para o porto, no século XX, fizeram-se aterros sobre a Praia da Junqueira, afastando estas actividades das vivências urbanas. Hoje, é uma zona industrial densa dotada por uma área portuária, um terminal de contentores, um de cruzeiros, docas.
- A **zona do Aterro da Boavista** esteve associada aos sucessivos aterros portuários, que surgiram numa antiga praia da zona, e são considerados como uma das maiores obras públicas do país no século XIX. O intuito deste aterro foi a implementação de uma zona industrial, que posteriormente foi ampliada para a construção da linha ferroviária e do Porto de Lisboa, contribuindo para o desenvolvimento económico da cidade. Actualmente é uma área abandonada com espaços e edifícios devolutos, com a presença da linha ferroviária que provoca uma grande barreira física e visual na frente.
- A **zona da Baixa** é uma zona histórica, que teve por base a formação da cidade de Lisboa. Desenvolvida, primeiro junto ao rio pela ocupação romana, depois ocupada dentro da Muralha Fernandina (1373) edificada pelo Rei D. Fernando e posteriormente abriu-se em direcção ao Tejo, com a instalação da corte junto ao rio e com a construção do Terreiro do Paço. Em 1755, Lisboa é

⁴⁷ Apresentado no anexo 9 – Planta da Frente Ribeirinha de Lisboa dividida por seis zonas.

afectada pelo terramoto que levou á implementação do Plano de Reconstrução da Baixa com um traçado regular, diversos usos no edificado e pela Praça do Comércio, permanecendo até hoje.

- A **zona entre Santa Apolónia, o Beato e Marvila**, expandiu-se em meados do século XIX, sobre terrenos e edifícios preexistentes (quintas, mosteiros, conventos), que ocupavam parte da zona. Estes edifícios e espaços foram perdendo a sua importância, que devido aos sucessivos aterros, ficaram absorvidos por uma rede urbana. Actualmente é uma zona industrial, onde estão localizadas as actividades económicas relacionadas com as trocas marítimas. Grande parte do território é ocupado pelo Porto de Lisboa, pelo terminal de cruzeiros, de contentores e graneis alimentares, essa densa ocupação provoca uma barreira entre o tecido urbano consolidado e o rio.
- A **zona do Parque das Nações** era uma zona de lixeiras, indústrias e matadouro, mas com a realização da Expo 98 adquiriu uma nova imagem. A intervenção subsequente á expo 98, o actual Parque das Nações é uma das centralidades de Lisboa, uma intervenção coesa e fortemente articulada com a sua envolvente, gerando uma nova dinâmica funcional na cidade. Hoje, é uma zona com grande atractividade turística dada a diversidade de espaços de estar e recreio e pela diversidade de funções como comércio, restauração, serviços e equipamentos.

ANÁLISE SWOT

Realizou-se uma análise SWOT⁴⁸, onde foram identificadas as forças, as fraquezas, as oportunidades e as ameaças da frente ribeirinha de Lisboa sendo mais fácil definir os princípios gerais da estratégia.

FORÇAS	FRAQUEZAS
<ul style="list-style-type: none"> • Área com grande valor patrimonial e histórico; • Reaproximar a cidade ao rio, com base no passado; • Requalificar os edifícios devolutos e obsoletos atribuindo-lhes novas funções; • Possibilidade de introduzir espaços verdes de recreio e lazer; • A presença do rio na cidade; 	<ul style="list-style-type: none"> • Áreas industriais degradadas; • Áreas devolutas na frente (espaços públicos e edificado); • Fraca relação entre a cidade e o rio devido às infra-estruturas (ferroviária e viária) e as zonas portuárias; • Ruído e poluição; • Ausência de espaços públicos nas zonas da frente; • Ausência de áreas verdes em praticamente toda a frente; • Ausência de ligação pedonal até ao rio;
OPORTUNIDADES	AMEAÇAS
<ul style="list-style-type: none"> • O Porto de Lisboa, como impulsionador estruturante na economia da cidade e do país; • Concentração de diversos meios de transporte públicos na frente (Comboio, Barco, Metro, Eléctrico, Autocarro); • Possibilidade de introduzir circulação pedonal na frente; • Possibilidade de introduzir novas vivências e dinâmicas na frente com a reformulação dos diversos espaços; 	<ul style="list-style-type: none"> • Áreas com grande risco de inundação, levando a perda de diversos edifícios, infra-estruturas e espaços públicos; • Fragmentação do espaço dada pelas infra-estruturas; • Zona de atravessamento; • Áreas devolutas que não atraem turismo, havendo uma perda na economia da cidade;

⁴⁸ Apresentado no anexo 10 – Análise Swot.

3.2. LISBOA NUM HORIZONTE DE 2100

As Alterações Climáticas previstas, particularmente a subida do nível médio da água do mar, é um tema com que as cidades devem incidir, agindo de forma urgente sobre os seus impactos, sobretudo as cidades com frentes ribeirinhas, pois são mais propícias a estes impactos. Cada cidade deve encontrar medidas e acções que reduzam essas ocorrências através da construção de cenários.

A cidade de Lisboa, num horizonte de 2100, apresenta algumas fragilidades perante a subida do nível médio da água, devido á proximidade do rio Tejo e á quantidade de linhas de água preexistentes⁴⁹. Como tal, elaborou-se recentemente um projecto de investigação na Faculdade de Arquitectura da Universidade Técnica de Lisboa, que avaliará os impactos dessa subida na frente de Lisboa no horizonte 2100, de forma a conhecer esses impactos e a adoptar medidas e acções para se intervir atempadamente na frente.

3.2.1. O que está previsto acontecer?

A cidade de Lisboa, segundo os dados fornecidos pela Faculdade⁵⁰, pode ser afectada por uma subida do nível médio da água do Rio Tejo de 2,00 metros, num horizonte de 2100. Considerou-se que, no período de preia-mar, que actualmente se situa na cota 2,00, passaria a situar-se na cota 4,00 metros, e ainda, em momentos de ocorrência de fenómenos extremos (tempestades e ondulação), poderá levar o rio a atingir a cota 5,00 em relação á cota actual. Esta subida poderá ser sensivelmente grande dada a variação de marés que a cidade comporta, bem como, em caso de ocorrência de fenómenos extremos (cerca de duas vezes por ano), juntamente com precipitações mais intensas poderá provocar grandes danos. Com base nestes dados, na realização do projecto usou-se as cotas 2,00, 4,00 (preia-mar) e 5,00 (ondulação). Pode ainda afirmar-se que, se tal subida vier a acontecer, praticamente todas as vivências e funcionalidades da frente ribeirinha da cidade serão afectadas, principalmente nas zonas que já sofreram aterros (Aterro da Boavista, Alcântara).

3.2.2. O que poderá ser afectado?

Segundo os dados do estudo, realizou-se uma análise do impacto da subida da água numa planta esquemática⁵¹ de toda a frente ribeirinha, verificando-se que a subida poderá atingir todos os espaços e infra-estruturas ribeirinhas. Realizou-se ainda uma listagem⁵² das infra-estruturas, edifícios e espaços públicos afectados facilitando a análise detalhada da frente:

⁴⁹ Apresentado no anexo 11 – Planta de Linhas de água na Cidade de Lisboa.

⁵⁰ Apresentado no anexo 12 – Tabela dos Cenários para a subida do nível das águas do mar até 2100 (*Costa 2010*).

⁵¹ Apresentado no anexo 13 – Planta esquemática da subida do nível médio da água do mar.

⁵² Apresentado no anexo 14 – Listagem das infra-estruturas, edifícios e espaços públicos afectados.

- A **zona de Algés a Belém** é das poucas zonas onde existem espaços de recreio junto ao rio associados às docas. Nesta zona a circulação faz-se essencialmente através de dois eixos, um estruturante junto ao rio e o outro distribuidor interno. Com as previsões até 2100, praticamente todos os edifícios junto ao rio podem ser afectados (Torre de Belém, Mosteiro dos Jerónimos, a estação fluvial), as infra-estruturas (linha ferroviária, transporte fluvial) e os espaços de recreio.
- A **zona de Belém a Alcântara**, também poderá ser bastante afectada essencialmente nos edifícios marginais e no eixo longitudinal da frente, o viário e o ferroviário.
- A **zona de Alcântara ao Cais do Sodré** é aquela onde o impacto desta subida poderá ser mais notável, atingindo praticamente todo o Vale de Alcântara, como o Museu do Oriente (Alcântara), o Mercado da Ribeira e a Igreja de São Paulo (Aterro da Boavista);
- A **zona do Cais do Sodré até à Estação Santa Apolónia** será afectada ao nível do edificado, das infra-estruturas e do espaço público, como a estação do Cais do Sodré, o Ministério da Marinha (Baixa), o eixo viário e a Praça do Comércio. O impacto desta subida poderá ser mais significativo no período da ondulação, afectando toda a Praça do Comércio e parte da Rua Augusta. A zona de Alfama como é dotada por uma grande diferença altimétrica não será afectada no período de ondulação.
- A **zona da Estação de Santa Apolónia até Marvila** tem duas zonas de maior risco de inundação, Marvila e o Poço do Bispo, afectando o Museu Militar, a Fábrica do Tabaco e o Porto de Lisboa;
- A **zona do Parque das Nações** será pouco afectada, podendo vir a ter maior impacto nos edifícios junto a linha de costa como Oceanário e a Torre Vasco da Gama.

Ao analisar o impacto da subida da água, segundo o estudo da Faculdade no horizonte de 2100⁵³, verifica-se que a linha de costa vai aproximar-se das suas origens, antes dos aterros portuários, retomando, em alguns locais, à linha de costa do século XIX. Por exemplo, na zona da Baixa e na zona do Beato/Marvila, coincidirá com a linha de costa de 1856 junto dos edifícios marcantes destas zonas na época. Após esta análise, sucedeu-se uma mais pormenorizada das zonas de maior risco, através de esquemas⁵⁴ com as diversas vertentes afectadas (o edificado, as infra-estruturas, os espaços públicos), com uma clara importância no planeamento e na gestão urbana, e ainda a construção de cenários para definir soluções que reduzam o impacto desta subida. Esta subida da água, pode ser também entendida como uma oportunidade de reabilitar a frente de Lisboa, recuperando uma identidade que se foi perdendo e garantir uma relação mais directa da cidade com o rio.

⁵³ Apresentado no anexo 15 – Simulações dos cenários previstos da subida do nível médio da água em Lisboa.

⁵⁴ Apresentado no anexo 16 – Plantas esquemáticas com as diversas vertentes afectadas: edificado, infra-estruturas, espaço público, Usos do Solo.

3.2.3. Problemática | Diagnóstico

Posteriormente á análise apresenta-se um quadro com as várias problemáticas da zona de acordo com a previsão da subida da água do mar e fez-se o diagnóstico do seu impacto.

PROBLEMÁTICA	
<ul style="list-style-type: none"> Quebra na relação da cidade com o rio (linha ferroviária, rodoviária e a área portuária - barreira física e visual). 	
Toda a extensão da frente contém estas infra-estruturas.	DIAGNÓSTICO
<ul style="list-style-type: none"> Área com grande Risco de Inundação. 	
Grande parte da área de intervenção poderá ser atingida pela subida da água.	
<ul style="list-style-type: none"> Existência de áreas devolutas (edificado e áreas abandonadas principalmente industriais). 	
Grande número de espaços devolutos na da área de intervenção.	
<ul style="list-style-type: none"> Ausência de Espaços Públicos Verdes e de Recreio em praticamente toda a frente. 	
Existem apenas espaços verdes de recreio apenas na zona de Belém e no Parque das Nações.	
<ul style="list-style-type: none"> Fraca acessibilidade pedonal e ciclável: descontinuidades e quebras nas pistas cicláveis e na circulação pedonal. 	
Existe um grande número de quebras e descontinuidades na frente.	

3.2.4. Onde se deve intervir?

A intervenção na frente ribeirinha da cidade de Lisboa deve consistir numa reformulação do edificado, das infra-estruturas e dos espaços públicos, protegendo todo o ecossistema que é a frente, a sua eficiência e funcionalidade, e reaproximar o rio da cidade. O edificado excepcional e histórico deve ser preservado, por ser estruturante no desenvolvimento da cidade e na sua identidade, por exemplo a Torre de Belém e o Padrão dos Descobrimentos. Deve-se intervir também ao nível das funções, evitando a existência de edifícios vazios e devolutos. Reformular todas as infra-estruturas existentes, visto que todo o sistema de acessibilidade e mobilidade pode vir a ser afectado, desde o transporte ferroviário, o viário e o fluvial, e sem eles a cidade não funciona. Quanto ao espaço público, deve ser feita uma intervenção centrada numa nova dinâmica entre a cidade e o rio através da interactividade entre os espaços e a água e relacioná-los com percursos pedonais, espaços verdes e áreas de recreio. A intervenção nas frentes devem interligar todas as componentes urbanas, como os edifícios, as vias, os transportes, as pessoas, os espaços de recreio, com o rio, atribuindo á frente ribeirinha da cidade de Lisboa, novas vivências e novas dinâmicas direccionadas para rio.

3.3. ESTRATÉGIA GERAL PARA A FRENTE RIBEIRINHA DE LISBOA

A estratégia geral para a frente ribeirinha de Lisboa teve por base alguns casos de referência analisados anteriormente, assegurando algumas das medidas e acções das diferentes abordagens a esta subida da água, aplicando-as nas diferentes zonas da frente de Lisboa, fortalecendo sempre a

relação de Lisboa com o rio Tejo. A subida da água não deve ser vista só como uma ameaça, mas como uma oportunidade de reformular a frente. Definiram-se então objectivos e princípios, com base na problemática e no diagnóstico da área de intervenção, sendo mais fácil definir um processo de intervenção coerente e lógico, visando os factores económicos, ambientais, urbanísticos, socioculturais que a cidade comporta.

3.3.1. Objectivos

A estratégia geral para a frente ribeirinha de Lisboa iniciou com a definição de objectivos que permitissem dar resposta à problemática das alterações climáticas previstas nesta área. A estratégia assenta numa abordagem de aproximação do rio á cidade, definindo soluções que permitam um interesse e aproximação da população pela frente de rio, pretendendo assim, uma frente com diversas actividades e vivências reencontrando uma imagem e uma relação da cidade com o rio que se foi perdendo ao longo dos séculos. Como tal, e com base no que foi analisado sobre a frente ribeirinha até 2100, foi proposta uma regeneração, requalificação e revalorização da frente, visando a subida da água, as fragilidades actuais da frente e as particularidades históricas da zona.

Os principais objectivos são:

- **Proteger a frente ribeirinha das inundações possíveis de vir a acontecer no horizonte de 2100** – controlando ou evitando a entrada de água na cidade, através de avanços e recuos da linha de costa ou através de protecções, aterros ou sistemas de protecção nas zonas mais propícias a inundações.
- **Reaproximar o rio da cidade** – estabelecendo uma integração mais directa entre estas duas realidades, com base na relação histórica de cada uma das zonas com o rio.
- **Estabelecer uma relação entre a frente ribeirinha contemporânea e a frente ribeirinha antiga** – através da evolução histórica da linha de costa e das vivências da frente.
- **Recuperação de canais e cursos de água e incorpora-los no tecido urbano** – permitindo a criação de novos espaços na frente relacionados com a água, espaços que podem ser usufruídos como áreas de recreio e lazer onde a população interage com a água.
- **Reduzir ou eliminar o impacto das barreiras físicas da frente ribeirinha** – visa melhorar a imagem da frente ribeirinha e uma redução da poluição e ruído na frente. Esse processo será realizado através de uma limitação das infra-estruturas; de um distanciamento das mesmas na frente; ou por uma alteração de infra-estrutura que não provoque esse impacto. Pretende-se portanto, intervir ao nível dos sistemas de mobilidade e infra-estruturais da cidade melhorando a interligação entre os vários meios de transporte e a relação da cidade com a sua frente de rio.

- **Reabilitação das zonas portuárias** – Com o intuito de eliminar as zonas obsoletas da frente e afastar as zonas portuárias da frente de rio, para que deixem de ser uma barreira física e visual na frente.
- **Reabilitar e valorizar a frente ribeirinha dotando a área com espaços verdes e de recreio** – visto ser uma área degradada e carecida de espaços verdes e de recreio. Um dos objectivos passa por dotar a frente com áreas verdes e com diversas funcionalidades.
- **Potenciar o espaço com funções diversificadas atribuindo á zona um maior dinamismo de actividades atraindo deste modo mais turistas** – reabilitar os edifícios na frente introduzindo novos usos, atrairá maior número de visitantes á zona, potenciando a economia local e nacional.

3.3.2. Princípios Estratégicos

O projecto de intervenção na frente ribeirinha de Lisboa tem como princípio fundamental projectar a frente da cidade em cenários de alterações climáticas, especialmente a subida do nível médio da água do mar no horizonte de 2100. Com base na análise desta subida e após a definição dos objectivos estratégicos, definiram-se princípios de intervenção ao nível das diferentes componentes urbanísticas, estes princípios tiveram por base os princípios definidos por Christopher Alexander sobre a intervenção nas frentes ribeirinhas, descritos anteriormente, porque são princípios coerentes que assentam numa visão que poderia ser aplicada na cidade de Lisboa. Os princípios visam a necessidade de reformular as frentes partindo da sua valorização e do melhoramento dos seus espaços marginais pela introdução de novas funções, actividades e espaços qualificados.

Princípios Estratégicos:

- Quanto á subida média do nível da água do mar, propõe-se a criação de estruturas verdes permeáveis e de um percurso na frente servindo como barreira de protecção;
- Alteração da linha de costa actual (aterros e escavações) com base na linha de costa do século XIX;
- Valorizar e proteger o património histórico e cultural na frente;
- Criar novos espaços de recreio e lazer relacionados com a água fortalecendo a relação cidade-rio;
- Aumentar o número de espaços públicos verdes e de recreio;
- Criar um percurso pedonal e ciclável por toda a extensão ribeirinha;
- Introduzir e reabilitar diversas docas atribuindo-lhes actividades náuticas de recreio;
- Criar novos meios de transporte e fortalecer a ligação dos vários meios de transporte existentes;
- Reabilitar o edificado existente e introduzir novos edifícios na frente com diversos usos.

3.3.3. A estratégia

A partir destes princípios, pretende-se desenvolver acções propriamente ditas no território em questão. Seguidamente serão descritas as medidas e acções que foram tomadas na estratégia para a frente ribeirinha da cidade de Lisboa ao nível do espaço público, das infra-estruturas e do edificado.

➤ A LINHA DE COSTA DO SÉCULO XIX COMO PROJEÇÃO DO FUTURO⁵⁵

A frente ribeirinha da cidade de Lisboa sofreu sucessivas alterações dadas pelos diversos aterros portuários, contudo com o impacto da subida da água possível de acontecer até 2100, prevê-se que o mar volte a aproximar-se das suas origens, tal que, em certas zonas da frente pode atingir sensivelmente a linha de costa do século XIX. Uma das acções da estratégia, passa por aproveitar essa aproximação á linha de costa antiga e através dela definir a nova linha de costa, caracterizada então por avanços e recuos relativamente á linha actual, permitindo uma aproximação do rio á cidade. A frente de rio passa a ter esta nova configuração de acordo com as várias abordagens que se vão aplicar nas diferentes zonas. Essas abordagens partem dos casos de referência analisados anteriormente, como o caso da cidade de Kingston Upon Hull no Reino Unido e o Projecto das Watersquare em Roterdão, definindo assim uma estratégia de recuo (onde o rio invade a cidade, através de escavações na frente), uma de defesa (implementação de sistemas de protecção da cidade perante o rio) e uma de ataque (o avanço da cidade sobre o rio, através de aterros). Inicialmente adoptou-se uma estratégia de recuo, recuando a linha marginal até á linha de costa do século XIX, como exemplo, na zona de Belém recuando até ao Mosteiro dos Jerónimos e na zona entre o Beato e Marvila recuando até á antiga rua direita aproximando-se dos edifícios marcantes da área. Após esta abordagem e de acordo com o que seria afectado, adoptou-se uma estratégia de defesa, procurando defender certas zonas da frente dada a sua importância histórica, cultural e estruturante no funcionamento da cidade, como é o caso da zona histórica e cultural de Belém. Por fim adoptou-se uma estratégia de ataque, projectando a cidade em aterros sobre o rio, como exemplo, a projecção do Porto de Lisboa num aterro sobre o rio, afastando esta zona industrial e portuária dos espaços da frente de rio.

➤ INTEGRAÇÃO DA CIDADE COM O RIO⁵⁶

Durante séculos a cidade foi perdendo a ligação com o rio, mas cada vez mais á uma valorização das frentes ribeirinhas, dada a forte procura pela presença da água e de espaços naturais. *“A água tornou-se um elemento recorrente nos espaços de recreio e lazer, um papel de destaque na*

⁵⁵ Apresentado no anexo 17 – Plantas esquemáticas com a evolução da Linha de Costa.

⁵⁶ Apresentado no anexo 18 – Planta esquemática dos espaços públicos para a Frente Ribeirinha da Cidade de Lisboa.

*qualificação dos espaços urbanos*⁵⁷, assim sendo a estratégia passa por interligar o espaço construído, o espaço público e o rio, através de espaços projectados sobre o rio, por canais de água na cidade e por espaços ribeirinhos desafogados com uma grande variedade de actividades.

Dada a carência de espaços públicos livres e acessíveis e de espaços verdes na frente, a estratégia assenta na reformulação dos mesmos introduzindo-lhes áreas com novas funções e vivências, destinadas aos vários sectores e idades. Como tal, desenvolveram-se espaços dotados por grandes áreas verdes e de recreio, e associados a estes, canais de água, permitindo uma ligação mais directa da cidade ao rio através de diversas plataformas. Toda a frente ribeirinha seria projectada como um espaço de estar e contemplação sobre o rio, quer pela multiplicidade de espaços quer pela introdução de escadarias na frente como se fosse um anfiteatro sobre o rio. Procurou-se também a reabilitação das docas da frente atribuindo-lhes actividades náuticas de recreio.

Na zona de Belém, com o recuo da linha de costa, formou-se vários canais de água na praça do Império e na Praça Afonso de Albuquerque, que seriam percorridos por diferentes plataformas dispostas em direcção aos monumentos e espaços históricos, valorizando os espaços públicos existentes na zona e potenciando-a com outros espaços verdes e de estar. Na zona de Alcântara, fez-se a abertura de dois canais de água sobre a linha de água preexistente reencontrando a antiga Ribeira de Alcântara, e fazendo destes a divisão entre a zona portuária e o resto da cidade. Entre a zona de Alcântara até ao Cais do Sodré serão criados alinhamentos arborizados com diversos espaços de estar e contemplação sobre o rio. Na zona do Aterro da Boavista, implementou-se uma grande doca, correspondente a ideais propostos anteriormente no Plano das Obras nas Margens do Tejo da cidade de Lisboa do século XIX na década de 80. Na zona Oriental, após a estação de Santa Apolónia, introduziram-se diversos espaços verdes e de recreio e um corredor verde que irá acompanhar o percurso ribeirinho. A frente ficaria disposta por uma série de espaços diversificados de carácter comercial, restauração, serviços, equipamentos, actividades náuticas, recreio, feiras, eventos culturais, conectados por um passeio ribeirinho pedonal e ciclável continuo na frente, contribuindo numa frente rica em multiplicidade de acontecimentos.

➤ **INTRODUÇÃO DE BARREIRAS DE PROTECÇÃO NA FRENTE RIBEIRINHA**⁵⁸

Como referido anteriormente, Lisboa tem possíveis indícios de vir a sofrer uma subida significativa da água na sua frente de rio até 2100. Como forma de protecção da cidade, fizeram-se aterros e propuseram-se estruturas verdes em quase toda a frente que evitassem ou controlassem o nível da

⁵⁷ OLIVEIRA, Maria, Projecto Urbano – Revitalização da Marginal do Mindelo S. Vicente Cabo Verde, Coimbra, 2009.

⁵⁸ Apresentado no anexo 19 – Esquemas com as barreiras de protecção na Frente Ribeirinha de Lisboa.

água. Estas estruturas estão quase sempre associadas ao percurso pedonal proposto para toda a frente, e em determinadas zonas, o percurso servirá também como um muro de protecção da frente.

➤ **REMODELAÇÃO DAS INFRA-ESTRUTURAS NA FRENTE RIBEIRINHA⁵⁹**

Com o recuo da linha de costa devido á subida do nível médio da água, as infra-estruturas poderão ser afectadas, sobretudo a circulação rodoviária e ferroviária. Em resposta a este facto, foi proposta uma alteração do sistema de mobilidade e uma reformulação e introdução de novas infra-estruturas. A alteração do sistema de mobilidade é feita pelo traçado das vias e pela sua funcionalidade, reduzindo as barreiras impostas na frente. Foi proposta então, em certas zonas, uma alteração do meio de transporte, por exemplo na zona Ocidental entre Algés e o Cais do Sodré com a eliminação da linha ferroviária e introdução da linha de metro, fazendo uma extensão da linha verde do Cais do Sodré até Algés, que estaria conectada com a linha amarela em Alcântara. Actualmente está previsto o prolongamento da linha amarela de São Sebastião até Alcântara-Terra, pelo Metropolitano de Lisboa, na estratégia propôs-se essa extensão mas até á estação de Alcântara-Mar. Propôs-se ainda a linha do eléctrico em toda a frente ribeirinha, particularmente da zona de Alcântara ao Cais do Sodré.

A frente ribeirinha de Lisboa contém um eixo viário estruturante paralelo ao rio, que serve como um eixo de atravessamento que além de impedir uma ligação directa ao rio, cria nós de ligação problemáticos e densos, como em Belém, Alcântara, Cais do Sodré, Terreiro do Paço. Como tal, propôs-se em Belém o afastamento deste sistema viário sobre o rio, permitindo uma continuidade pedonal até ao rio e a redução deste tráfego junto das áreas de recreio, passando a existir na frente uma estrutura viária local de tráfego lento. Entre o Cais do Sodré e Santa Apolónia, a circulação viária faz-se pelas ruas internas da área. A zona a oriente, após a estação de Santa Apolónia, é carecida de transportes, sendo proposta uma nova da linha de metro do Terreiro do Paço ao Parque das Nações, facilitando uma melhor conexão nas diferentes zonas da frente. Nas estações existentes, a solução passa pela sua protecção quanto á subida da água, mantendo o seu valor patrimonial, e noutras, uma requalificação da estrutura e das suas funções.

➤ **REABILITAÇÃO E REGENERAÇÃO DO EDIFICADO EXISTENTE NA FRENTE RIBEIRINHA**

Lisboa tem uma frente ribeirinha enriquecida em valor histórico e cultural. Presentemente é vista como uma frente maioritariamente industrial e portuária com diversas áreas degradadas e com uma imagem gasta, pela quantidade de vazios urbanos, actividades sem ligação ao rio e edificado devoluto. As frentes ribeirinhas têm ganho uma crescente importância a nível social, cultural e económico, graças á existência de uma grande variedade de funções e espaços nas mesmas. Um dos

⁵⁹ Apresentado no anexo 20 – Esquemas com a remodelação das infra-estruturas na Frente Ribeirinha de Lisboa.

princípios de intervenção passa pela reabilitação do edificado atribuindo-lhes uma nova imagem e novos usos que correspondam as necessidades populacionais e ainda à recuperação de edifícios históricos e culturais integrando-os em espaços urbanos propostos. Parte destes edifícios sejam eles de serviços, equipamentos, comércio, restauração, estão associados aos diversos espaços públicos propostos. A zona da frente que mais se destaca a este nível é a zona Oriental, da estação de Santa Apolónia a Marvila, com a introdução de zonas habitacionais, de serviços, comércio, edifícios associados às actividades náuticas de recreio tornando esta zona mais dinâmica e atractiva. Denota-se ainda a carência de equipamentos ligados á actividade náutica de recreio, daí a necessidade de introduzir novos espaços para as práticas recreativas náuticas.

➤ **REFORMULAÇÃO DA ZONA PORTUÁRIA⁶⁰**

O Porto de Lisboa⁶¹ faz parte integrante da imagem da cidade e da sua frente de rio, adquirindo um papel fulcral em Lisboa. É hoje formado por uma das maiores concentrações de actividades económicas determinantes na região e no País. Como tal, preservou-se este património na frente integrando-o na cidade e não como um espaço autónomo. Contudo, visto ser hoje um espaço denso e impossibilitar uma relação directa da cidade ao rio, procurou-se o seu afastamento em aterro sobre o rio e a redução das suas estruturas, dotando a frente apenas por estruturas ligeiras e pouco densas. As grandes estruturas pesadas passariam a localizar-se na zona da Trafaria, na margem sul, não provocando um impacto na frente. Com a projecção e a construção de alguns equipamentos importantes na margem sul, associados á ligação rodoviária e ferroviária, será possível atribuir nesta área, estruturas mais densas que permitam uma conexão e harmonização com o Porto de Lisboa. Com o Porto na Trafaria, a sua instalação ficaria mais acessível e com maior área de armazenagem, assegurando as condições essenciais para os novos desafios do mercado até 2100, porque com a evolução das tecnologias, dos transportes, das comunicações e dos sistemas operativos é preciso um espaço adaptado às inovações, reforçando a competitividade económica Regional e Nacional. Cada vez mais este é um processo comum das cidades, que procuram uma reformulação dos seus portos atribuindo novos usos urbanos em zonas de antigas áreas portuárias, de que são exemplo as cidades de Londres, Barcelona, Nova Iorque.

⁶⁰ Apresentado no anexo 21 – Esquemas com a reformulação da zona portuária de Lisboa.

⁶¹ Plano Estratégico de Desenvolvimento do Porto de Lisboa, informação retirada do site: www.portodelisboa.pt.

CENÁRIOS POSSÍVEIS

No desenvolvimento da estratégia para a frente de Lisboa foram realizados três cenários possíveis de intervenção na frente com base na subida da água do mar prevista até 2100. Contudo após a estruturação destes cenários definiu-se que a intervenção na frente seria mais coerente e mais bem conseguida se os cenários fossem aplicados em conjunto nas diferentes zonas da frente.⁶²

➤ **O CENÁRIO DE RECUO**

Nesta abordagem, as soluções assentam na possibilidade de permitir o avanço das águas do rio Tejo sobre a cidade com o recuo da linha de costa. Parte da frente ficaria inundada, porém seriam salvaguardadas as zonas com grande valor patrimonial. A abordagem parte da relação directa entre a cidade e o rio, tornando os espaços inundados em zonas de atracção. A cidade estaria disposta em ilhas interligadas por pontes. O espaço público estaria relacionado com a água e com as actividades náuticas de recreio e fariam parte da barreira de protecção de algumas das áreas através de espaços verdes que permitem a retenção das águas. As infra-estruturas estariam sobrelevadas no rio existindo várias pontes de ligação á cidade. Quanto ao edificado, parte dele seria demolido na frente e instalado noutros locais de maior segurança da área.

➤ **O CENÁRIO DE DEFESA**

Esta abordagem assenta na defesa da cidade face á subida do nível médio da água, com base na implementação de uma estrutura defensiva que preservaria a cidade actual. Para tal, seriam propostas barreiras físicas que evitassem a entrada da água na cidade, usando espaços verdes como forma de protecção bem como um percurso pedonal contínuo que serviria como um muro de defesa. A frente nestas áreas passaria a estar dotada por um extenso espaço público com diversas áreas verdes, espaços de recreio e lazer. Quanto às infra-estruturas, seriam protegidas pelas barreiras verdes e pelo percurso. Contudo seria necessário intervir ao nível das infra-estruturas por estas criarem uma barreira física e visual fragmentando o território, permitindo assim uma ligação entre o espaço construído e o espaço natural. Ao edificado seria atribuído com novas funções.

➤ **O CENÁRIO DE ATAQUE**

Esta abordagem assenta na criação de novos espaços na frente em aterro sobre o rio. Esta nova frente estaria directamente relacionada com o rio, permitindo a construção de novos espaços, novos usos e novas infra-estruturas sobre o rio que conectariam com a cidade através de pontes. O espaço público seria projectado sobre o rio, introduzindo assim novos cais, novas docas, novas zonas com novas funções e usos. Estes seriam espaços flutuantes que em parte serviriam como uma defesa da cidade, não deixando entrar a água nas zonas primordiais destas áreas em momentos de maré alta.

⁶² Apresentado no anexo 22 – Planta Estratégica para a Frente Ribeirinha da Cidade de Lisboa.

3.3.4. Zonas de Enfoque

No projecto para a frente ribeirinha de Lisboa, fez-se a pormenorização de duas zonas de enfoque, a de Belém e a do Aterro da Boavista quanto ao espaço público, ao edificado e as infra-estruturas, dado o impacto que podem sofrer com a subida do nível médio da água, e visto serem zonas que figuraram o desenvolvimento histórico, cultural, social, urbanístico e económico da cidade de Lisboa.

3.3.4.1. Belém

Belém localiza-se na zona ocidental de Lisboa. No século XVII era vista como um aglomerado exterior á cidade, uma zona autónoma com uma grande relação com o rio por ser ocupada maioritariamente por marinheiros e pescadores. Era dotada por vários palácios e monumentos, como o Mosteiro dos Jerónimos, o Palácio Real, a Torre de Belém e o Forte do Bom Sucesso. Em 1940, realizou-se um aterro nesta área para a construção da Exposição do Mundo Português, que gerou uma renovação urbana nesta zona que deu origem ao seu traçado contemporâneo. A Exposição resultou num grande espaço público qualificado, constituído por uma praça central, a Praça do Império, organizada por espaços verdes e de estar conectados por espelhos de água. Construíram-se pavilhões de apoio á Exposição que foram demolidos posteriormente, permanecendo apenas o Museu da Arte Popular e o Padrão dos Descobrimentos. Nos finais do século XIX, instalaram-se na zona diversas empresas especializadas como a Fábrica Nacional de Cordoaria, a Central Tejo (hoje o Museu da Electricidade) e a Fábrica do Gás (depois deslocada para a zona Oriental de Lisboa). Actualmente, Belém é uma área cultural e monumental que lhe confere uma das zonas com maior afluência turística em Lisboa, com praças amplas e desimpedidas e uma grande variedade de espaços verdes de recreio, uma zona que aposta em equipamentos e espaços promotores de cultura e história, como o Centro Cultural de Belém. Embora seja uma zona bem estruturada e com muitos espaços públicos, esta zona tal como outras da frente, contém barreiras físicas que impedem um contacto directo da cidade ao rio e pode vir a ser também muito afectada pela subida da água, sendo necessário intervir ao nível do planeamento e da gestão urbana.

A estratégia para a zona de Belém assenta essencialmente em duas abordagens: o **recuo** e a **defesa**⁶³. Começando com uma abordagem de recuo até á linha de costa do século XIX, perto da subida da água prevista. Partindo desse recuo, definiu-se uma estratégia de defesa das zonas históricas e monumentais da área, salvaguardando o seu simbolismo na frente ribeirinha. Parte dos espaços dotados por esses monumentos ficariam dispostos em ilhas que seriam protegidas por

⁶³ Apresentado no anexo 23 – Plantas esquemáticas com a evolução da linha de costa em Belém.

protecções verdes adjacentes às suas margens. Essas ilhas seriam conectadas através de um extenso passeio ribeirinho pedonal e ciclável disposto paralelamente à linha de costa, e por um conjunto de plataformas transversais ao rio, formando um conjunto de canais de água no interior da cidade, fixando uma imagem da cidade adaptada à água. Esses percursos surgem de alinhamentos sobre ruas preexistentes e pela interligação entre os vários espaços monumentais, de recreio e lazer.

Ao nível do **espaço público**⁶⁴, seria feita então uma reformulação da Praça do Império e da Praça Afonso de Albuquerque, com a implementação de uma série de alinhamentos que ligam os diversos monumentos e espaços ribeirinhos. Foi proposto também um extenso espaço público, com zonas comerciais e de restauração que liga a área do Mosteiro dos Jerónimos à frente de rio e ainda uma reabilitação das docas existentes atribuindo-lhes uma nova configuração e com diversas actividades náuticas de recreio. Quanto às **infra-estruturas** propôs-se a eliminação do comboio e a introdução da linha do metro, que viria de uma extensão do Rato até a Alcântara-Mar, que seria prolongada até Algés, para que, a frente de Algés a Alcântara estivesse desafogada de infra-estruturas densas e permitisse uma circulação livre até à frente de rio. Propôs-se um afastamento da circulação viária de atravessamento em ponte sobre o rio, que teria uma zona elevada para a passagem dos barcos até as docas. Quanto ao **edificado**, os edifícios devolutos serão reabilitados e introduzidos novos edifícios atribuindo-lhes funções comerciais, restauração e de serviços.⁶⁵

3.3.4.2. Aterro da Boavista

*Antes do aterro, “ a zona era anteriormente constituída pelas lamacentas praias da Boa Vista, percorrida pelo movimento das marés que alimentavam estreitos e imundos boqueirões onde atracavam embarcações de carga e descarga, dinamizando indústrias muito artesanais que, desde o início do século, aí se implantaram de modo anárquico, através de progressivos avanços sobre o rio.”*⁶⁶

Raquel Henriques da Silva (1994)

O aterro resultou numa das maiores obras públicas do país no século XIX. O primeiro deu-se em 1855 com o intuito de eliminar a sucessão de epidemias que existiam na área. A zona sofreu posteriormente outros aterros para a construção da linha do caminho-de-ferro e do Porto de Lisboa, onde foram instaladas áreas de habitação, unidades industriais e armazéns, mas com a evolução da tecnologia e com o declínio da indústria, houve um abandono da zona. Actualmente o aterro é visto como uma área desqualificada com vazios urbanos e edifícios sem valor patrimonial e abandonados. Presentemente é um vazio urbano, que de acordo com o seu estado de degradação foi perdendo a

⁶⁴ Apresentado no anexo 24 – Plantas esquemáticas com o espaço público, as infra-estruturas e o edificado, e esquemas explicativos para Belém.

⁶⁵ Apresentado no anexo 25 – Plantas e Cortes com a estratégia adoptada em Belém.

⁶⁶ Raquel Henriques da Silva, In Catálogo Lisboa em Movimento 1850-1920, ed. Livros Horizonte/Lisboa, 1994, págs.45-47.

sua identidade. Com esta desqualificação urbana e com o impacto provocado pela subida da água, há uma necessidade de intervir urgentemente no planeamento e gestão urbana da área.

Com base nos cenários adoptados na estratégia geral, o plano para a zona do Aterro da Boavista assenta numa abordagem principalmente de **defesa**, no entanto a abordagem de **recuo** e **ataque** também fizeram parte das acções propostas na zona⁶⁷. A primeira abordagem teve por base a formação territorial e a história do Aterro da Boavista, compreendendo o seu passado e as suas vivências permitindo uma visão mais alargada do espaço e da sua história. A intervenção no Aterro partiu de uma estratégia de **recuo**, pela aproximação da água, na preia-mar, á linha de costa do século XIX até 2100. Partindo desse recuo, adoptou-se uma estratégia de **defesa** das áreas fundamentais da zona, pela sua formação, história e pelo edificado primordial que comportam. A linha de costa proposta ficaria definida por avanços e recuos sobre a actual e por uma série de alinhamentos sobre a cidade consolidada determinando uma malha regular direccionada ao rio. Esse recuo definiu a aproximação da cidade ao rio, onde o rio fizesse parte da cidade e não o seu limite.

O aterro ficaria dotado por um grande **espaço público**⁶⁸ qualificado com grandes áreas verdes de recreio e lazer, associadas a equipamentos e a edifícios com usos de carácter cultural, comercial, habitacional e serviços. Estes espaços seriam conectados pelo percurso pedonal ribeirinho e por outros percursos transversais. Associado a este espaço apresenta-se um grande passeio público arborizado, eliminando o contacto directo com o eixo viário preexistente, tal como foi proposto no projecto de 1870 de Thomé de Gamond para a construção do Porto de Lisboa. Foi proposta ainda uma grande doca de recreio, que teve por base a implementação de uma doca proposta no aterro pelo Plano do Porto de Lisboa dos engenheiros João Joaquim de Matos e Adolfo Loureiro⁶⁹ no século XIX. Esta doca proposta confere um espaço dinâmico direccionado às actividades náuticas, confinante com espaços comerciais, habitacionais, culturais e o edificado de apoio às actividades náuticas, agindo no sentido de ligar a cidade ao rio. As antigas docas secas da zona portuária de Alcântara e alguns espaços no aterro, também foram alvo de intercessão, adquirindo espaços potenciados pelas ideias aplicadas no projecto das Watersquares na Holanda, como espaços públicos associados às variações da maré ao longo do dia, no momento da preia-mar, ficariam inundados criando espelhos de água na frente até se aproximarem da linha de costa do século XIX, e quando ocorresse a maré baixa seriam usados como espaços públicos de recreio. Quanto às **infra-estruturas**, iniciou-se com a eliminação da linha do comboio na frente introduzindo um novo meio de

⁶⁷ Apresentado no anexo 26 – Planta esquemática com a evolução da linha de costa no Aterro da Boavista.

⁶⁸ Apresentado no anexo 27 – Plantas esquemáticas com o espaço público, as infra-estruturas e o edificado, e esquemas explicativos no Aterro da Boavista.

⁶⁹ Plano para o Porto de Lisboa, pelos engenheiros João Joaquim de Matos e Adolfo Loureiro no século XIX na década de 80.

transporte, o metro, com uma extensão da linha verde do Cais do Sodré até Alcântara-Mar, reduzindo o ruído, a poluição e a barreira física na frente ribeirinha. Traçou-se também um eixo da rede de eléctrico paralelo ao rio entre Alcântara e o Cais do Sodré. No **edificado**, criou-se uma área habitacional e comercial, e o edificado de apoio á doca proposta. Também foi proposta uma intervenção na estação do Cais do Sodré melhorando a sua imagem e estrutura atribuindo-lhe espaços públicos adjacentes com áreas verdes e zonas de contemplação sobre o rio. Todo o espaço foi projectado com um forte investimento em áreas amplas destinadas a zonas de transporte, comercial, permanência, recreio e divulgação de cultura⁷⁰.

4. PROJECTO INTEGRADO – EQUIPAMENTO DE MOBILIDADE

4.1. ENQUADRAMENTO

No seguimento da proposta para a frente ribeirinha de Lisboa no âmbito das alterações climáticas no horizonte 2100, particularmente da subida do nível médio da água do mar, foi proposto um equipamento de mobilidade e a resolução detalhada da sua envolvente imediata, no sentido de intervir ao nível das infra-estruturas, do edificado e do espaço público do equipamento, respondendo a todos os princípios e acções definidos na estratégia geral. O equipamento é definido por um interface de quatro meios de transporte, o autocarro, o eléctrico, o metropolitano e o barco, com o intuito de interligar vários meios de transporte para uma eficiência das redes e sistemas de transporte da zona, visto que numa cidade é fundamental haver uma conexão entre vários meios de transporte visando o bom funcionamento e boas acessibilidades a todas as áreas e determinando que os meios de transporte estão associados às zonas atractivas e competitivas das cidades.

4.2. CONCEITO

A intervenção do equipamento de mobilidade visa sobretudo minimizar os impactos possíveis de vir a acontecer com a subida da água até 2100, e melhorar a acessibilidade e a mobilidade da rede e do sistema de transportes públicos na frente ribeirinha da cidade de Lisboa. Assegurando assim, uma interligação mais eficiente nos vários meios de transporte, através do melhoramento dos mesmos e da própria estação, e interliga-los com espaços distintos exteriores e através deles relacionar a cidade com o rio. Com uma qualificação do espaço e da estação pretende-se promover maior procura pelos meios de transporte, onde as pessoas se sintam confortáveis e seguras, trabalhando para uma cidade com melhores condições ambientais e garantindo maior fixação populacional nas

⁷⁰ Apresentado no anexo 28 – Plantas e Cortes com a estratégia adoptada no Aterro da Boavista.

frentes ribeirinhas. Se há espaços qualificados e seguros, também existirá maior aderência aos transportes e aos espaços da frente.

4.3. LOCALIZAÇÃO

A área de intervenção do equipamento localiza-se no Cais do Sodré, delimitada a ocidente pelo Aterro da Boavista e a oriente pela zona da Baixa⁷¹. Foi escolhida esta área por estar enquadrada na zona de enfoque do Aterro da Boavista, e porque ser uma área que pode ser bastante afectada pela subida da maré, provocando impactos sobre a estação existente. O equipamento proposto passa por melhorar a ligação dos meios de transporte existentes e pela atribuição de espaços mais desafogados e habilitados. Outro motivo que levou à intervenção nesta área foi a eliminação do comboio entre Algés e o Cais do Sodré na estratégia geral, ficando parte da estação sem utilidade, e sendo necessário intervir ao nível da sua organização e estrutura.

4.4. O PROJECTO

4.4.1. Programa

Na execução do projecto do equipamento de mobilidade foi necessário desenvolver-se um programa base que permitisse estipular uma organização e estrutura interna e externa mais eficiente do mesmo. O programa⁷² apresentado em anexo está organizado por quatro pontos, designadamente, os **acessos** - da estação e dos meios de transporte; as **zonas comuns** - da estação, dos meios de transporte, das áreas comerciais e culturais e das áreas exteriores; as **zonas de serviço** - da estação, da administração e das áreas comerciais; o **estacionamento** - dos utentes e dos funcionários.

4.4.2. Objectivos

- **Desenvolver o equipamento de mobilidade e toda a sua envolvente adaptados à subida do nível médio da água do mar prevista** – Através de protecções verdes e o passeio ribeirinho, defender os espaços da área e através de aterros projectar a estação em terrenos com cotas mais altas que a actual, evitando que a subida da água afecte a estação proposta e a sua envolvente.
- **Melhorar a acessibilidade e a mobilidade local** – Reformular alguns meios de transporte existentes, eliminar outros e introduzir novos, desejando uma rede e sistema de transportes mais eficiente e mais sustentável, que não impeça a conexão entre a cidade e o rio. Visto que o comboio é um transporte que transmite ruído e poluição, um dos objectivos passa pela sua eliminação e em sua

⁷¹ Apresentado no anexo 29 – Planta de Localização do Equipamento de Mobilidade.

⁷² Apresentado no anexo 30 – Programa Base do Equipamento de Mobilidade.

substituição introduzir meios de transporte que provoquem menos ruído e poluição e que não impeçam a ligação da cidade ao rio, por exemplo, o metro subterrâneo e o eléctrico.

- **Conferir ao equipamento uma conexão entre vários meios de transporte** – Possibilitando assim um bom funcionamento e acessibilidade a todas as áreas da frente ribeirinha por diferentes meios de transporte ligados por percursos pedonais para uma ligação mais eficiente e directa.
- **Introduzir no equipamento diversos usos que conduzam á fixação de pessoas** – Evitar que o interface seja usado apenas como um espaço de transbordo entre os vários meios de transporte, introduzindo assim zonas de estar, espaços comerciais e esplanadas, com boas condições, ao nível do mobiliário, do conforto térmico e acústico permitindo assim a fixação de pessoas na estação.
- **Integração do equipamento na frente ribeirinha, relacionando o rio com a cidade** – Criar uma estrutura leve evitando que a estação se torne numa barreira física e visual na frente de rio. Através das inúmeras aberturas e dos diversos espaços percorráveis no equipamento permitir uma continuidade espacial ligando o interior e o exterior a nível visual e físico dado pela presença de espaços amplos e abertos internos que se prolongam em espaços verdes e percursos externos.
- **Criação de uma área comercial** – Atribuir no equipamento uma área comercial que o defina como um espaço atractivo e que leve á fixação da população, e ainda que garanta mais postos de trabalho, contribuído para a economia local e regional. Introduziu-se um espaço de aluguer de bicicletas dado o percurso pedonal e ciclável proposta na estratégia geral.
- **Requalificar os espaços públicos** – Tornando-os em espaços qualificados e distintos na frente.
- **Dotar a área com espaços verdes** – São propostos espaços verdes dada a sua carência na frente.
- **Dotar a área com espaços de recreio e lazer** – Reabilitar todo o espaço público envolvente ao equipamento atribuindo zonas de estar, de recreio, arborizadas, com mobiliário urbano, de contemplação e percursos pedonais e cicláveis ribeirinhos e com eles interligar a cidade ao rio.
- **Criação de uma doca de recreio** – Conferir maior dinamismo na relação entre a cidade e a água.
- **Atribuir ao espaço estacionamentos públicos exteriores** – Dada a falta de estacionamento público na zona, é proposto um espaço destinado a lugares de estacionamento público.

4.4.3. Implantação

O equipamento de mobilidade localiza-se na frente ribeirinha da cidade de Lisboa, na zona do Cais do Sodré. A área destinada ao equipamento e à sua envolvente imediata é de 180 032,77 m². O equipamento constituído por dois volumes ficará direccionado para o rio, tirando partido da relação entre a cidade e o rio através de grandes aberturas na sua estrutura, proporcionando assim uma

continuidade visual ao espaço⁷³. Na tabela a seguir apresentada estão descritas as áreas da proposta.

Área de Intervenção (m ²)	Área de Implantação (m ²)	Número de Pisos	Área de Bruta de Construção (m ²)	Índice de construção (0-1)
180 032,77	3 834,89	2	22 615,81	0,12

TABELA 1 – Índices de Construção

4.4.4. Linhas Estruturantes

A composição do espaço e a estrutura do equipamento foi definida segundo linhas estruturantes do edificado e dos espaços envolventes⁷⁴. Um traçado pelo eixo da Avenida Infante D. Henrique e pela Avenida 24 de Julho, paralelamente ao rio em frente á Praça do Comércio, outro perpendicular á linha de costa sensivelmente paralelo á Rua do Alecrim, por um alinhamento pela Travessa Remolares e pela linha de costa da zona dados pela sobreposição de cartas de diferentes séculos. Com os alinhamentos possibilitou-se uma continuidade de espaços, aproveitando a existência de grandes vazios urbanos para interligar a cidade ao rio, ligando os espaços na frente longitudinalmente, dotando-os por grandes estruturas verdes de recreio e por percursos marginais.

4.4.5. Forma e Estrutura

Na realização da expressão formal do equipamento e do seu espaço envolvente, desenvolveram-se inúmeras etapas do seu desenho arquitectónico, que visam responder às necessidades da zona, tais como a possível subida do nível médio da água do mar no horizonte de 2100, integrar a cidade com o rio, criar uma estrutura do equipamento que não interferisse na frente ribeirinha, redefinir a estrutura da estação tendo como preocupação a valorização da paisagem e a orientação solar e reformular os meios de transportes existentes melhorando a interligação entre eles⁷⁵.

Dada a importância histórica da estação do Cais do Sodré, propôs-se que o edifício da estação realizado pelo Arquitecto Porfirio Pardal Monteiro, permanece-se no espaço, integrando-o na estrutura do equipamento proposto, garantindo assim o seu valor patrimonial. Através de um conjunto de linhas estruturantes da zona, determinou-se então uma estrutura constituída por dois volumes regulares interligados entre si, que se foram desmaterializando ao longo de todo o processo de desenvolvimento. Cada volume seria destinado a diferentes funções do equipamento, existindo então, um volume associado a uma grande área comercial e ao acesso ao metropolitano e outro associado á estação fluvial, que seriam conectados por uma cobertura acessível. Tendo ainda um

⁷³ Apresentado no anexo 31 – Planta de Implantação do Equipamento de Mobilidade.

⁷⁴ Apresentado no anexo 32 – Planta de esquemática com as linhas estruturantes.

⁷⁵ Apresentado no anexo 33 – Esquema de desmaterialização do Equipamento de Mobilidade.

piso subterrâneo destinado ao estacionamento de serviço, aos armazéns da área comercial e o acesso ao metro. A ideia de diferenciar os volumes quer pelos materiais, volumetrias, bem como a sua disposição no terreno, tiveram em conta a importância a dar a cada espaço bem como a sua função. O desenho arquitectónico do equipamento de mobilidade teve como influências a estrutura arquitectónica da Opera de Oslo e da Estação Fluvial de Estocolmo⁷⁶. Estes dois projectos visam o reencontro com o rio através da interligação entre os vários espaços públicos adjacentes com a própria estrutura do edifício, procurando que este não seja apenas um volume estático mas que seja um espaço percorrável e associado aos espaços adjacentes. Tanto num edifício como noutra, foram adaptadas superfícies percorráveis sobre o edifício facultando um conjunto de espaços públicos de estar e contemplação sobre a água⁷⁷.

4.4.6. Organização Espacial e Funcional

O equipamento resultou de linhas orientadoras provenientes do edificado envolvente e é composto por dois volumes que interligam os vários transportes, com várias entradas e uma circulação contínua que interliga os transportes e os espaços comerciais e de estar no equipamento. O acesso pedonal dos utentes é feito pelo piso 0 do equipamento e o acesso de serviço é feito pelo piso -1 onde são efectuadas as cargas e descargas. Os volumes interligam-se por duas circulações pedonais, a primeira pela fachada norte, pelo edifício da estação realizado pelo Arquitecto Pardal Monteiro, perpendicularmente ao rio, e a outra na fachada Este do equipamento, paralela ao rio. Essas circulações dão acesso a todos os espaços do equipamento e à sua envolvente criando um espaço contínuo com uma forte relação interna/externa. Parte dos volumes são percorráveis no seu exterior, possibilitando diversos pontos de vista sobre o rio. Em anexo é apresentado um organigrama interno⁷⁸ explicativo da distribuição e organização do equipamento⁷⁹.

VOLUME A⁸⁰

- **Concepção** – A concepção deste volume teve por base o Projecto da Opera de Oslo e o projecto da Estação Fluvial de Estocolmo. É um edifício formado por dois pisos maioritariamente comerciais e por um piso subterrâneo onde estão localizados os armazéns dos respectivos espaços comerciais. Está disposto perpendicularmente ao rio, com o intuito de relacionar a cidade ao rio, integrando parte do edifício antigo da estação do Cais do Sodré à nova estrutura. É composto por uma estrutura simples e ampla, impedindo que este seja uma barreira visual na frente ribeirinha, organizada por várias

⁷⁶ Apresentado no anexo 34 – Projectos Influência.

⁷⁷ Apresentado no anexo 35 – Esquemas explicativos da organização espacial e funcional do Equipamento de Mobilidade.

⁷⁸ Apresentado no anexo 36 – Organigrama interno do Equipamento de Mobilidade.

⁷⁹ Apresentado no anexo 37 – Plantas dos pisos do Equipamento de Mobilidade.

⁸⁰ Apresentado no anexo 38 – Plantas, Cortes e Modelo 3D do volume A do Equipamento de Mobilidade.

aberturas que permitem uma continuidade espacial na frente de rio. O volume é composto por um conjunto de espaços de estar amplos no seu interior que conectam com os espaços exteriores como se dispusessem um só espaço, evitando que existisse um limite entre o interior e o exterior.

- **Função** – O volume A é um volume sobretudo comercial, constituído por estabelecimentos comerciais (arrumos, instalação sanitária e escritório); café /restaurante (Bar, esplanada, confecção, preparação de carne e peixe, arcas frigoríficas, armazém, zona de lixos, instalações sanitárias); Zona de venda e aluguer de bicicletas (arrumos, instalação sanitária e escritório); Zona de bilheteiras e o posto de informação (arrumos e instalação sanitária); Instalações sanitárias para os utentes; Acessos verticais para utentes (elevadores e escadas); Zona administrativa (salas de administração, sala de reuniões, sala do chefe da estação, sala do subchefe da estação, arrumos e instalações sanitárias); Segurança da estação (sala do segurança e instalação sanitária); Zona de serviço (armazém e escadas de serviços); o acesso ao transporte do metropolitano (escadas rolantes, elevadores).
- **Acessos e Circulação** – Este volume no piso 0 é composto por 3 circulações principais e por várias secundárias pela sua fachada este e oeste, que se conectam umas com as outras. A primeira, o acesso principal, é feito pela fachada norte no piso 0, pela entrada da estação, perpendicularmente ao rio e as outras duas apresentam-se paralelamente ao rio sobre o percurso ribeirinho proposto, com acesso aos meios de transporte existentes na estação, uma está disposta na zona norte do volume ligando o acesso do metropolitano á zona comercial e ao eléctrico, e a outra na zona mais a sul do volume ligando a zona comercial ao autocarro e á zona do transporte fluvial. No cruzamento entre esta ultima circulação e a circulação perpendicular ao rio encontram-se as bilheteiras da estação, a zona administrativa e os acessos ao piso 1, por elevadores e por uma escadaria com vista para o rio. O piso 1 é constituído também por um espaço comercial e por administração que são conectados por duas circulações coincidentes com as do piso térreo, uma perpendicular e outra paralela ao rio na zona sul do volume que conectara com o exterior sobre uma cobertura.
- **Cobertura** – A cobertura deste volume não é acessível, e é constituída por um conjunto de aberturas em vidro que permitem a entrada de luz no edifício durante o dia, e que de certa forma conduzem a um espaço mais amplo e menos compacto, com pontos de vista sobre o céu, criando deste modo rasgos de luz sobre o céu durante a noite.

VOLUME B⁸¹

- **Concepção** – A concepção deste volume teve também por base o Projecto da Opera de Oslo e o projecto da Estação Fluvial de Estocolmo. O volume é constituído por dois pisos e um piso

⁸¹ Apresentado no anexo 39 – Plantas, Cortes e Modelo 3D do volume B do Equipamento de Mobilidade.

subterrâneo. Este volume encontra-se disposto em ângulo sobre o rio, constituído por uma estrutura leve toda envidraçada permitindo uma grande visão sobre o rio. No seu interior, no piso 0 é formado por um grande espaço amplo com zonas de estar/espera nas suas extremidades e por uma zona comercial ao centro. Na extremidade oeste do volume existe um eixo viário que permite o acesso dos carros aos barcos. No piso 1 tem um espaço de restauração com uma panorâmica e uma esplanada sobre o rio. Na composição geral do volume procurou-se formas que permitissem o maior usufruto possível do equipamento, introduzindo assim um conjunto de superfícies percorríveis sobre o edifício facultando o maior número de pontos de vista sobre o rio e a cidade.

- **Função** – O volume B é um volume maioritariamente destinado ao transporte fluvial, constituído por uma grande sala de espera para o transporte fluvial (instalações sanitárias); Bilheteiras (arrumos e instalação sanitária); Controlos de acesso a este meio de transporte; Controlo automóvel de acesso ao transporte fluvial (instalação sanitária); Zona comercial (arrumos armazéns no piso -1); Bar/café (cozinha, armazém, instalação sanitária, acesso piso subterrâneo); Acessos verticais utentes e serviço (escadas e elevadores); Enfermaria (instalação sanitária).
- **Acessos e Circulação** – Os acessos a este volume podem ser feitos através do piso 0 pelo passeio ribeirinho paralelo ao rio ou por uma rampa exterior na zona norte do volume dando acesso ao piso1. Os acessos verticais, os elevadores dos utentes e de serviço e uma escada de serviço, são feitos pela fachada norte do volume e também por rampas internas que se encontram dispostas nas fachadas este e oeste do mesmo. A circulação interna faz-se por dois corredores nas fachadas este e oeste onde estão dispostas as salas de espera para o embarque. O acesso aos barcos é feito pela fachada sul, onde os utentes passam pelos controlos de acesso ao transporte, junto da bilheteira.
- **Cobertura** – A cobertura deste volume é praticamente toda acessível formada por rampas que permitem um conjunto de circulações para os diversos espaços internos e externos da estação.

VOLUME DE LIGAÇÃO

- **Concepção, Função e Cobertura** – Este volume é representado essencialmente por uma cobertura que interliga os volumes A e B, encontrando-se disposto sobre o percurso pedonal ribeirinho no alinhamento entre a Praça do Comércio e o Rio. Este volume funcionalmente serve como uma cobertura de acesso aos meios de transporte e ainda por uma cobertura acessível que permite aceder no piso 1 á zona comercial do volume A e á zona de restauração do volume B.
- **Acessos e Circulação** – Os acessos a fazem-se pela fachada este e oeste de todo o conjunto arquitectónico. Este volume permite a ligação entre dois meios de transporte, o fluvial e o autocarro, e ainda a uma grande doca de recreio localizada na zona oeste da área de intervenção.

PISO SUBTERRÂNEO

- **Concepção** – Desenvolveu-se um piso subterrâneo com o intuito de atribuir lugares de estacionamento aos funcionários e para a realização de cargas e descargas nos armazéns dos espaços comerciais. A área destes armazéns equivale sensivelmente à área dos respectivos estabelecimentos comerciais. Este piso tem lugares de estacionamento com uma disposição de 90 graus (de topo), com 2.50 m por 5.50 m, e ainda lugares para deficientes motores situados junto dos acessos verticais, com um dimensionamento de 5.00 m por 5.50 m, facilitando a circulação das pessoas com mobilidade reduzida. Neste piso existe também um acesso ao metropolitano na zona norte, com um conjunto de controlos de acesso ao piso -2 da linha do metro.
- **Função** – Este piso destinado ao estacionamento e à realização de cargas e descargas é composto por 25 lugares de estacionamento de serviço; 5 lugares para deficientes motores; 18 Armazéns referentes aos espaços comerciais; controlo automóvel (Instalação Sanitária); Acessos verticais (escadas e elevador); Casa das máquinas; Zona de serviços (vestiário, serviços, instalações sanitárias); o acesso ao metropolitano (escadas e elevador, bilheteira, administração, instalações sanitárias).
- **Acessos e Circulação** – O acesso exterior a este piso é feito pelo Aterro da Boavista, na zona oeste da área de intervenção através de um túnel para o piso -1. Realizado para os funcionários e para realizar cargas e descargas, sendo controlado através de um posto de controlo automóvel no seu interior. Interiormente, é composto por quatro acessos verticais, três pelo volume A e um pelo volume B, por escadas e elevadores de serviço e ainda pelos acessos ao metro. Em cada estabelecimento comercial do volume A, existem acessos directos aos próprios armazéns. A circulação viária deste piso corresponde à circulação pedonal do piso 0 de cada volume, e junto desta encontra-se a circulação pedonal, com uma largura de 1.50 metros, distância necessária para a circulação de duas pessoas.

4.4.7. Materialidade

Os volumes são compostos por grandes fachadas, que dada a sua configuração permitem uma continuidade espacial, interligando os espaços internos e externos do equipamento. No entanto cada volume tem uma materialidade diferente visto estar associado a espaços e funções distintas⁸². O volume A, como é constituído por um grande espaço comercial, é composto maioritariamente por grandes fachadas em vidro dadas pela presença de montras dos estabelecimentos comerciais direccionados para o exterior do volume, e permitindo assim uma imagem ampla e transparente do volume, formada por uma estrutura em betão pintado a cor branca, com vidro apenas do lado Oeste do volume. A zona onde se localiza a parte administrativa é organizada por vão compridos e estreitos

⁸² Apresentado no anexo 40 – Materialidade do Equipamento de Mobilidade.

tornando a área reservada, revestidos em madeira. O volume B é composto por uma estrutura metálica e por fachadas todas revestidas em vidro que para além de darem um efeito de transparência e de um espaço amplo e contínuo durante o dia, durante a noite permitem uma iluminação sobre os seus espaços exteriores adjacentes. A cobertura seria em betão revestido em pedra branca, para uma melhor circulação pedonal. Quanto ao pavimento, estes dois volumes são compostos por pedra de coloração branca atribuindo uma imagem neutra e desafogada ao volume. A cobertura de ligação dos dois volumes é também em betão revestido a pedra. O piso Subterrâneo tem assinalado no pavimento a direcção dos acessos, e a zona viária a direcção da circulação.

4.4.8. Arranjos Exteriores

Na elaboração dos espaços exteriores adjacentes ao equipamento⁸³, foi necessária a modelação do terreno dada a possível subida do nível médio da água até 2100. Todo o espaço envolvente ao edificado será formado por espaços amplos e de circulação desimpedida permitindo a realização de diversas actividades e que possa ser usufruído como um espaço de estar, de recreio, contemplação e de circulação, procurando sempre que não exista um limite definido entre o interior e o exterior do equipamento. A estrutura externa foi projectada com o intuito de não existir um limite definido entre o interno e o externo, isto é, os percursos internos do equipamento serão projectados para o exterior facultando uma continuidade espacial. A reabilitação de toda área exterior vai promover um espaço qualificado e agradável para a população que surge de linhas orientadoras provenientes do equipamento e do próprio edificado preexistente da área. É um espaço provido de diversos alinhamentos de árvores, espaços de recreio e lazer, áreas de esplanada e zonas de contemplação sobre o rio. Um dos espaços públicos encontra-se na zona interna do quarteirão, é um espaço de estar amplo com áreas arborizadas e com uma grande doca de recreio, assumindo uma espécie de praça pública que permite a fixação de pessoas na zona e ainda uma área de circulação que permite a ligação entre o espaço público, o equipamento e os transportes. Existe um outro espaço público na zona sul do equipamento em frente ao rio, que serve como um espaço de contemplação sobre o rio, dotado por uma grande escadaria, uma espécie de anfiteatro, que permite ser usada para observação da paisagem ou de interacção com a água. Na zona norte do equipamento foi proposta uma área de estacionamento para os usuários do espaço e do equipamento e também uma grande alameda pedonal arborizada com zonas de estar, com o intuito de reduzir o contacto entre as zonas de estar e a circulação viária, através de um limite dado por alinhamentos de árvores⁸⁴.

⁸³ Apresentado no anexo 41 – Planta de Arranjos Exteriores.

⁸⁴ Apresentado no anexo 42 – Modelo 3D do Equipamento de Mobilidade.

5. CONCLUSÃO

Actualmente o impacto das Alterações Climáticas é considerado uma grande ameaça, nomeadamente a subida do nível médio da água do mar que poderá vir a acontecer no período até 2100 nas frentes ribeirinhas. O impacto que poderá provocar levará a uma necessidade de intervir atempadamente para minimizar os seus danos.

Lisboa é dotada por uma extensa frente ribeirinha, expressa em acontecimentos associados ao rio durante longos séculos, e tal como noutras frentes, é possível vir a ser afectada pela subida da água provocando grandes danos ao nível do edificado, das infra-estruturas e do espaço público. Considera-se então, necessário intervir de forma urgente na frente de Lisboa reduzindo e eliminando os impactos destas ocorrências inevitáveis. Porém, actualmente a frente é dotada por outros problemas que afectam a vivência e a imagem da cidade, como os grandes vazios urbanos desqualificados, os edifícios devolutos e as infra-estruturas que impedem uma relação da cidade ao rio.

O impacto desta possível subida da água atingirá aproximadamente a linha de costa do século XIX. A minha estratégia tem por base essa aproximação, tirando partido dessa para projectar a nova frente ribeirinha de Lisboa adaptada aos impactos das alterações climáticas. A estratégia passaria então pela reformulação de toda a frente, reduzindo e eliminando os impactos dessa subida e das diversas componentes que interferem o sistema urbano, introduzir protecções que defendam a entrada de água preservando marcos históricos e culturais da frente, a reformulação dos espaços na frente atribuindo-lhes novos usos e actividades e a reformulação das infra-estruturas conferindo á cidade uma rede urbana mais eficiente. O projecto incidiu ainda na projecção de um objecto arquitectónico, um equipamento de mobilidade e de todo o seu espaço envolvente, contribuindo assim para um desenvolvimento mais detalhado de uma estrutura arquitectónica e de um espaço ribeirinho que correspondesse aos princípios gerais definidos para a frente ribeirinha de Lisboa.

Em suma, o projecto visa a avaliação e adaptação da frente de Lisboa perante a subida do nível médio da água do mar até 2100, atribuindo uma nova imagem, novas vivências e novas dinâmicas ao nível social, ambiental, cultural, económico e territorial, melhorando assim o funcionamento urbano nas diferentes vertentes da cidade. Cada vez mais o planeamento e a gestão de uma cidade deve ter como primórdios os factores externos responsáveis pelas alterações climáticas, criando assim uma necessidade de avaliar todos os factores em todas as vertentes no sentido de os planeadores e os urbanistas encontrarem soluções adequadas para dar resposta a todas as necessidades.

6. BIBLIOGRAFIA

ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

PUBLICAÇÕES

- RIBEIRO, J., *Riscos Costeiros – Estratégias de Prevenção, mitigação e protecção, no âmbito do planeamento de emergência e do ordenamento do território*, Cadernos Técnicos PROCIV #15, Autoridade Nacional de Protecção Civil, 2010;
- SANTOS, F., FORBES, K. e MOITA, R., *Mudança Climática em Portugal: Cenários, Impactes e Medidas de Adaptação – SIAM*, Sumário Executivo e Conclusões, Lisboa: Gradiva, 2001;

INFORMAÇÃO DISPONÍVEL NA WEB

- Agência Portuguesa do Ambiente. [Consulta: 2011-11-10], Disponível: <http://www.apambiente.pt/Instrumentos/InstrumentosFinanceiros/LIFE/Paginas/default.aspx>;
- CCIAM. CCIAM Climate Change Research Group. [Consulta: 2011-11-12], Disponível: <http://www.sim.ul.pt/cciam/?id=cciam-projects>;
- Coast & Sea, Deltares [Consulta: 2011-12-13], Disponível: <http://www.deltares.nl/en/coast-sea>;
- IPCC - Intergovernmental Panel on Climate Change, [Consulta: 2011-12-13], Disponível: <http://www.ipcc.ch/>;
- MARTINS, José, *Conferência de Copenhaga sobre as Alterações Climáticas*, Instituto Francisco Sá Carneiro, 2009. [Consulta: 2011-11-10], Disponível: http://www.institutosacarneiro.pt/archive/doc/Conferencia_Copenhaga_JEM.pdf;
- Plano Estratégico de Cascais face às Alterações Climáticas, Brochura Institucional, [Consulta: 2011-12-12], Disponível: <http://www.siam.fc.ul.pt/PECAC/pdf/brochura.pdf>;
- Predictions of Future Change Gallery - Global Warming Art, [Consulta: 2011-11-10], Disponível: http://globalwarmingart.com/wiki/Predictions_of_Future_Change_Gallery;
- Relatório do IPCC – Intergovernmental Panel of Climate Change, [Consulta: 2011-12-13], Disponível: www.ecolatina.com.br/pdf/IPCC-COMPLETO.pdf;
- Relatório do Scientific Committee on Antarctic Research (SCAR), [Consulta: 2011-12-13], Disponível: <http://www.scar.org/>;
- TELFORD, Thomas, Flood Risk Management, G. Editor, Fleming, 2002, [Consulta: 2011-11-10], Disponível: www.floodsite.net;
- UNIÃO EUROPEIA, Europa – The Official Website Of The European Union, [Consulta: 2011-12-16], Disponível: http://europa.eu/legislation_summaries/environment/tackling_climate_change/l28060.pt.htm;
- WIKIPÉDIA, *Marégrafo de Cascais - Wikipédia, a enciclopédia livre*. [Consulta: 2011-12-16], Disponível: http://pt.wikipedia.org/wiki/Maregrafo_de_Cascais;

CIDADE DE LISBOA

PUBLICAÇÕES

- BRANDÃO, Pedro; JORGE, Filipe, Lisboa a Cidade e o Rio: Concurso de ideias para a renovação da zona ribeirinha de Lisboa, Associação de Arquitectos Portugueses, Lisboa, 1988;
- BRANDÃO, Pedro; JORGE, Filipe, Lisboa do Tejo, a Ribeirinha, Argumentum, Lisboa, 1996;

- COELHO, C. e COSTA, J. A renovação urbana de frentes de água: infra-estrutura, espaço público e estratégia de cidade como dimensões urbanísticas de um território pós-industrial. *Artitextos*, n.º 2. Setembro de 2006, p.37 – 59;
- COSTA, João Pedro, *Concurso de Ideias para a Frente Ribeirinha de Lisboa. AML – Estuarium*, Lisboa, edição da Grande Área Metropolitana de Lisboa, 1º semestre 2008;
- COSTA, João Pedro, *La Ribera entre Proyectos. Formación y Transformación del Territorio Portuario, a partir del caso de Lisboa*; Dissertação de Doutoramento, ETSAB/UPC, Barcelona, 2007;
- GARCIA, Pedro Ressano, *Plataforma Tejo – O Regresso ao Rio, A frente ribeirinha de Lisboa e o século XXI*, Lisboa, 2009;
- MOITA, Irisalva, *O Livro de Lisboa*, Livros Horizonte, Lisboa, 1994;
- Raquel Henriques da Silva, In *Catálogo Lisboa em Movimento 1850-1920*, ed. Livros Horizonte/Lisboa, 1994;

INFORMAÇÃO DISPONÍVEL NA WEB

- ÁREA METROPOLITANA DE LISBOA, *AML: RETE*, [Consulta: 2010-12-11], *Disponível:* <http://www.aml.pt/webstatic/publicacoes/periodicas/estuarium/>;
- *Arquivo Municipal de Lisboa*, [Consulta: 2012-01-09], *Disponível:* <http://arquivomunicipal.cm-lisboa.pt/default.asp>;
- CÂMARA MUNICIPAL DE LISBOA. *Plano Geral de Intervenções da Frente Ribeirinha de Lisboa*, [Consulta: 2012-01-09], *Disponível:* <http://ulisses.cm-lisboa.pt/data/002/004/index.php?ml=1&x=pifr.xml>;
- *Frente Tejo*, [Consulta: 2010-11-22], *Disponível:* <http://www.frentetejo.pt/>;
- *Lisboa Interactiva*, [Consulta: 2012-01-09], *Disponível:* <http://lisboainteractiva.cm-lisboa.pt/>;
- Plano Estratégico de Desenvolvimento do Porto de Lisboa, [Consulta: 2012-01-09], *Disponível:* www.portodelisboa.pt;

FRENTES RIBEIRINHAS

PUBLICAÇÕES

- AERTS, Jeroen, [et al.], *Connecting Delta Cities: Coastal Cities, Flood Risk Management and Adaptation to Climate Change*, 1ª edição, 2009;
- MEYER, Han, *City and Port. The Transformation of Port Cities: London, Barcelona, New York and Rotterdam*, International Books, London, 2003;
- NORDENSON, Guy, [et al.], *On the Water: Palisade Bay*, Museum of Modern Art, New York, 2009;
- NUOVA, Consorzio, *The Plan of Intervention to safeguard Venice and its Lagoon delegated to the State*, Revista AML Estuarium, edição do 1º semestre, 2008;
- Ochoa, R. *Espaço Público e Frente de Água: Repensar o Limite*. Seminário Estudos Urbanos – Vazios Úteis. 2007;
- ROBINSON, Dickson, [et al.], *Facing up to rising sea – levels: Retreat? Defend? Attack?*, RIBA, 2007;
- Silva, J. e Pinto, P. *Cidades e Rios Frente a Frente – Alguns princípios de integração e coerência*. VII Congresso Ibérico de Urbanismo, Paisagem, Frentes de Água e Território – Aprender com os Casos de Sucesso. Ponta Delgada, 2007;
- WILLARS, Ewan, [et al.], *Climate Change toolkit: Designing for Flood Risk*, RIBA, Londres, 2009;

INFORMAÇÃO DISPONÍVEL NA WEB

- Bruno Soares Arquitectos, [Consulta: 2011-12-16], *Disponível:* http://www.brunosoaresarquitectos.pt/pagina/index.php?view=txt_frentes_agua_1.htm&view2=m2textos.php;
- Delta Cities Website: Strategy: Rotterdam Climate Initiative, [Consulta: 2011-12-13], *Disponível:* http://www.rotterdamclimateinitiative.nl/nl/delta_cities_website/strategy;
- *HafenCity Hamburg* - Das Bild zeigt drei Personen auf dem Stadtrad in der HafenCity, [Consulta: 2011-12-18], *Disponível:* <http://www.hafencity.com/>;
- HORTON, R., C. ROSENZWEIG, V. GORNITZ, D. BADER, and M. O'GRADY, 2009: *Climate Risk Information*. New York City Panel on Climate Change, [Consulta: 2011-12-16], *Disponível:* http://www.nyc.gov/html/om/pdf/2009/NPCC_CRI.pdf;
- International Marine Floatation Systems Inc, [Consulta: 2011-12-12], *Disponível:* <http://www.floatingstructures.com/>;
- JORRITSMA, Jens, [et al.], *De Urbanisten and Wondrous Water Square*, 010 Publisher, 2010, [Consulta: 2011-12-16], *Disponível:* www.urbanisten.nl;
- MOMA, *MoMA | Category: Rising Currents*, [Consulta: 2011-12-18], *Disponível:* www.moma.org/explore/inside_out/category/rising-currents;
- Risingtides, [Consulta: 2011-12-13], *Disponível:* http://www.risingtidescompetition.com/risingtides/All_Entries.html;
- RIBA. *Building Futures Projects – Building Futures*, [Consulta: 2011-12-16], *Disponível:* <http://www.buildingfutures.org.uk/projects/>;
- SALVE, *Salvaguardia della laguna di Venezia, acque alte, mareggiate, ambiente. Sistema Mose*, [Consulta: 2011-12-18], *Disponível:* www.salve.it;
- *Startpagina*. [Consulta: 2011-12-18], *Disponível:* www.waterplan.rotterdam.nl;
- THESEUS, *Home*. [Consulta: 2011-11-12], *Disponível:* <http://www.theseusproject.eu/>;
- *Waterpleinen.Com De Urbanisten*, [Consulta: 2011-12-12], *Disponível:* www.waterpleinen.com;
- *What if New York City. Design Competition for Post-Disaster Provisional Housing*, [Consulta: 2011-12-16], *Disponível:* www.whatifynyc.net;
- WLAZEL, A. *river//cities*, [Consulta: 2011-12-16], *Disponível:* www.river-cities.net;
- Watergarten, [Consulta: 2011-12-16], *Disponível:* <http://www.rondaywinkelaar.nl>;

OUTRA BIBLIOGRAFIA

- Arkitektfirmaet C. F. Møller - Projects - New ferry terminal, Stockholm , [Consulta: 2011-12-16], *Disponível:* <http://www.cfmoller.com/p/New-ferry-terminal-Stockholm-i2705.html>;
- OPERA HOUSE – OSLO – NORUEGA – SNOHETTA, [Consulta: 2011-12-16], *Disponível:* <http://concursosdeprojeto.org/2009/02/15/opera-house-oslo-noruega-snohetta/>;
- CARVALHO, Carlos, *Área Metropolitana de Lisboa – Requalificação e desenvolvimento Sustentável*.
- FADIGAS, Leonel, *Frentes de água: Paisagens de dupla leitura*, in: Portus nº16, RETE;
- OLIVEIRA, Maria, *Projecto Urbano – Revitalização da Marginal do Mindelo S. Vicente Cabo Verde*, Coimbra, 2009.
- KEVIN, Lynch, *A Imagem da Cidade*, Edições 70, Lisboa, 2003;

7. ANEXOS

ANEXO 1 - POLÍTICAS INTERNACIONAIS

- LIVRO VERDE SOBRE O AMBIENTE (CE, 1990)

Foi a primeira publicação, pela Comissão Europeia em 1990, enquadrada na implementação de políticas urbanas, onde se realizou o primeiro diagnóstico dos problemas ambientais das cidades europeias, identificando as suas origens e propondo direcções políticas a seguir.

- CONVENÇÃO - QUADRO DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE AS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS (CQNUAC)

É a primeira medida internacional sobre as alterações climáticas que entrou em vigor em 1994. Realizou-se com o objectivo de minimizar as emissões de gases com efeito de estufa na atmosfera, através da delimitação de limites para a emissão desses gases (GEE), que teve por base a adaptação dos ecossistemas às alterações climáticas. Esse controlo seria feito por programas internos realizados pelos países envolvidos com a apresentação de um relatório. Portugal participou nessa tomada de decisão e tudo o que se determinou nesse debate passaria a constar na Legislação Portuguesa.

- TRATADO DE AMSTERDÃO

Contudo, só em 1997 com o Tratado de Amesterdão é que se começou a dar a devida importância a esta temática pela introdução de uma estratégia sobre o Ambiente Urbano, nomeadamente na gestão urbana, nos transportes sustentáveis, na construção e na concepção urbana, inserindo objectivos ambientais mais específicos, tais como proteger os solos, melhorar a qualidade de vida dos habitantes das cidades, promover o ambiente marinho, a reciclagem dos resíduos através do estabelecimento de metas e identificação de mercados.

- PROTOCOLO DE QUIOTO

O Protocolo de Quioto, resultou de uma conferência no Japão sobre estas temáticas em 1997, e veio suceder à Convenção - Quadro das Nações Unidas sobre as Alterações Climáticas. É um instrumento jurídico internacional assinado em 1997, mas que só entrou em vigor em 2005. O Protocolo de Quioto é um instrumento indispensável no combate às alterações climáticas extremamente importante no processo de mitigação, que procura fundamentalmente encontrar um reforço e a criação de novas medidas que reduzam ou eliminem a emissão de gases com o efeito de estufa responsáveis pelo aquecimento global (mitigação). Este protocolo incide sobretudo numa cooperação entre todos os países industrializados, visto que estes são os países mais responsáveis pela emissão de gases na atmosfera, com o objectivo de reduzir a emissão dos gases com efeito de estufa na atmosfera em 5% relativamente aos níveis de 1990 no período entre 2008-2012, contudo a União Europeia deve reduzir 8%, e em Portugal o objectivo passa pela redução de 27% relativamente aos valores de 1990.

ANEXO 1 - POLÍTICAS INTERNACIONAIS

O Protocolo de Quioto propõe assim uma estabilização dos gases com efeito de estufa na atmosfera (GEE) a um nível susceptível de impedir uma interferência humana perigosa no sistema climático através da mitigação, e ainda o desenvolvimento de políticas nacionais em cada país e três mecanismos globais de mercado, nomeadamente o comércio internacional de emissões (os países estabelecem entre si metas para a emissão de GEE); a implementação conjunta (implementação de projectos que assegurem essa emissão) e o mecanismo de desenvolvimento limpo (através da utilização de tecnologias limpas e sustentáveis para reduzir as emissões de GEE).

- COMÉRCIO EUROPEU DE LICENÇAS DE EMISSÃO

O Comércio Europeu de Licenças de Emissão é uma directiva 2003/87/CE aprovada pela União europeia que surge no âmbito do Protocolo de Quioto assegurando os seus objectivos, no que refere á redução das emissões dos GEE, através da distribuição de licenças de emissão em cada instalação industrial. Em Portugal esta directiva é apresentada pelo DL 233/2004 de 14 de Dezembro que foi alterado pelo DL 154/2009 de 6 de Julho.

- CONFERÊNCIA DE COPENHAGA

Em 2009, realizou-se uma Conferência das Nações Unidas sobre esta temática, em Copenhaga, acordando entre os diversos países participantes, que era necessário limitar o aumento da temperatura mundial através de reduções significativas nas emissões de gases e assegurar os financiamentos necessários para desenvolver acções no mundo destinadas a combater as alterações.

- CIMEIRA DE CANCUN

Em 2010 realizou-se uma nova Conferência das Nações Unidas sobre as Alterações Climáticas ou Cimeira de Cancun, oficialmente designada pela 16ª sessão da Conferência das Partes (COP 16) para a Convenção Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima (UNFCCC). Esta conferência realiza-se após o fracasso verificado na conferência em Copenhaga, pois as entidades envolvidas nesta última acabaram por não chegar a um entendimento sobre a redução das emissões de gases de efeito de estufa. Acabando por a Conferência de Copenhaga resultar apenas num acordo mínimo sem que definissem meios para reduzir essa emissão. Esta nova conferência prevê então a criação de um “Fundo Verde”, a partir de 2020, para ajudar os países emergentes e para implementar medidas no combate a essas alterações, um mecanismo de protecção das florestas tropicais, bem como fortes reduções da emissão de CO₂.

ANEXO 2 - POLÍTICAS NACIONAIS

- PROGRAMA NACIONAL PARA AS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS (PNAC)

O Programa Nacional para as Alterações Climáticas é a primeira política Portuguesa a ser desenvolvida em resposta à problemática das Alterações Climáticas. Este foi aprovado em 2004 pela Resolução de Conselho de Ministros, tendo sido revisto posteriormente em 2006 e 2008. Neste programa foram definidas uma série de políticas e medidas que visam controlar e amenizar as emissões de gases com efeito de estufa na atmosfera, consequência dos diversos sectores de actividade, considerando todas as tomadas de decisão de Portugal no Protocolo de Quioto até 2012. Algumas das medidas e políticas adoptadas passam pela produção de electricidade através de energias renováveis, pela reformulação do imposto automóvel devido às emissões de CO₂ na atmosfera, controlando também outras fontes que difundem esses gases na atmosfera. Pretendendo também uma redução dos incêndios florestais e uma eficácia na exploração e gestão florestal.

- PLANO NACIONAL DE ATRIBUIÇÃO DE LICENÇAS DE EMISSÃO (PNALE)

O Plano Nacional de Atribuição de Licenças de Emissão (PNALE) está vigente em dois períodos, o primeiro PNALE I em 2005-2007, aprovado pela Resolução de Ministros nº53/2005, e o segundo PNALE II em 2008-2012, aprovado pela Resolução de Ministros nº1/2008, coincidindo com o período de cumprimento do Protocolo de Quioto. Este estabelece o regime para a atribuição de licenças de emissão em instalações abrangidas pelo Comércio Europeu de Licenças de Emissão.

- FUNDO PORTUGUÊS DE CARBONO

O Fundo Português de Carbono foi reconhecido em 2006 a cargo do Comité Executivo da Comissão para as Alterações Climáticas (CECAC). É um instrumento financeiro do Estado Português, criado para prevenir o défice de cumprimento do Protocolo de Quioto, através da obtenção de créditos de emissão de GEE, pelo investimento em mecanismos de flexibilidade do Protocolo de Quioto; a promoção da participação de entidades públicas e privadas e o apoio aos projectos que procuram a redução das emissões de GEE no país.

- ESTRATÉGIA NACIONAL DE ADAPTAÇÃO ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS (ENAAC)

A Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (ENAAC) foi aprovada pela Resolução do Conselho de Ministros em 2010. Esta visa o aumento da consciencialização sobre as alterações climáticas, pretendendo manter actualizados e acessíveis a todos, os conhecimentos científicos sobre estas alterações e os seus impactos, reforçando as medidas que Portugal deverá adoptar, à semelhança da comunidade internacional, para um controlo dos seus efeitos.

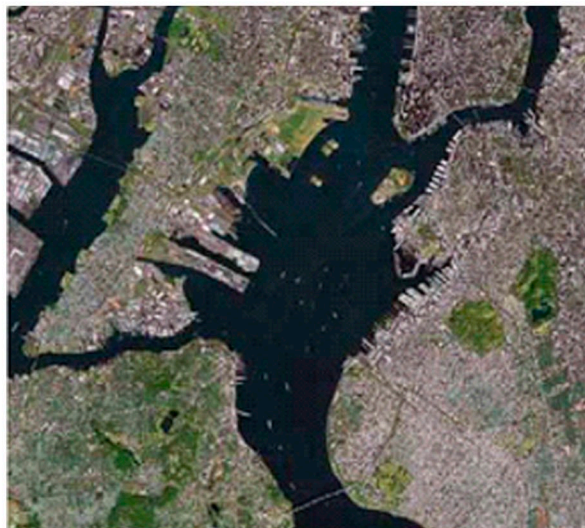
ANEXO 2 - POLÍTICAS NACIONAIS

A estratégia desenvolve um conjunto de acções e medidas de adaptação que devem ser aplicadas através de instrumentos de carácter sectorial no país, tendo sempre em consideração que as alterações climáticas são consideradas como um grande desafio. Para minimizar os impactos destas alterações, a estratégia alude ainda á participação, por parte de todos os cidadãos, para haver uma alteração nos seus próprios comportamentos, para que as medidas e acções adoptadas em resposta a estas alterações climáticas contribuam num retorno de investimentos, nomeadamente em relação à construção e às habitações. A estratégia é composta por quatro objectivos primordiais nomeadamente a informação e conhecimento (através do desenvolvimento científico e técnico); a redução da vulnerabilidade e o aumento da capacidade de resposta (definição de prioridades e aplicação das medidas de adaptação); uma melhoria na participação, sensibilização e divulgação (procurar uma maior participação por parte das várias entidades tanto na definição como na aplicação desta estratégia) e o desenvolvimento da cooperação internacional (evidenciando as responsabilidades que Portugal tem perante esta temática).

ANEXO 3 - IMAGENS DE CADA ABORDAGEM NAS DIFERENTES CIDADES

• NOVA IORQUE

Fonte: NORDENSON, Guy , [et al.], On the Water: Palisade Bay, Museum of Modern Art, New York, 2009;



Ortofotomapa de Palisade Bay



Cenários de Inundação em 2100



Rotas Marítimas



Possíveis plataformas flutuantes
e relação com a topografia existente

• VENEZA

Fonte: Informação retirada do site: www.salve.it;

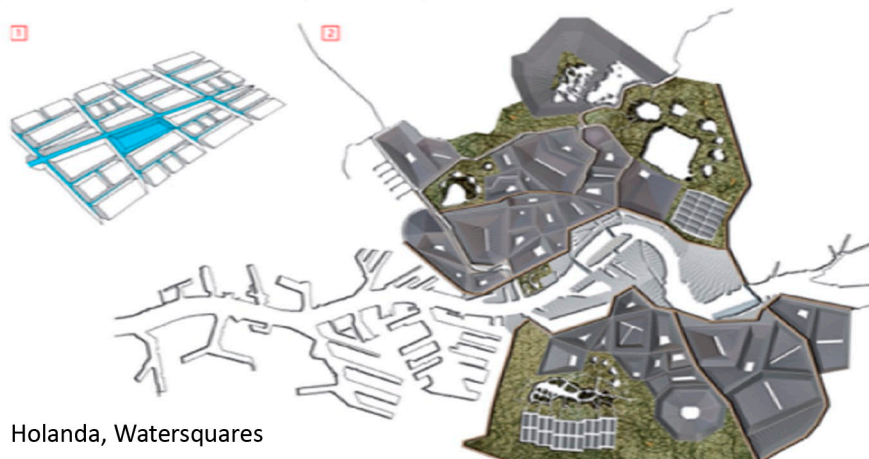


Mose (Módulo Experimental Electromecânico)

ANEXO 3 - IMAGENS DE CADA ABORDAGEM NAS DIFERENTES CIDADES

• HOLANDA – ROTERDÃO: WATERSQUARES

Fonte: Informação retirada do site: www.waterpleinen.com;



Holanda, Watersquares



Espaço Público sem Precipitação



Espaço Público com Precipitação moderada



Espaço Publico com Precipitação Intensa

• HAMBURGO - HAFENCITY

Fonte: Informação retirada do site: <http://www.hafencity.com/>;



Vista da Cidade



Vista da Cidade



Vista da Cidade

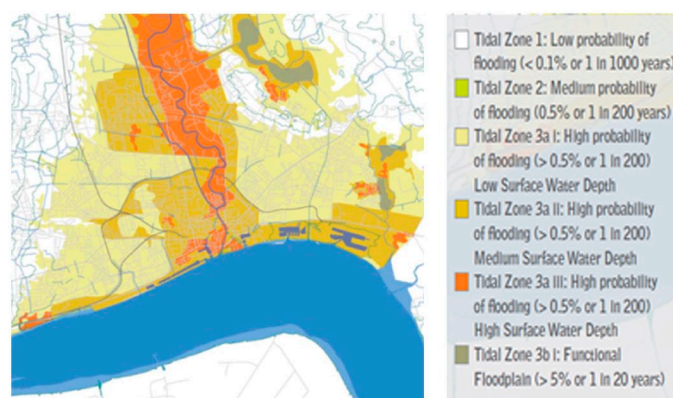
ANEXO 3 - IMAGENS DE CADA ABORDAGEM NAS DIFERENTES CIDADES

• KINGSTON UPON HULL

Fonte: ROBINSON, Dickson, [et al.], Facing up to rising sea – levels: Retreat? Defend? Attack?, RIBA, 2007;

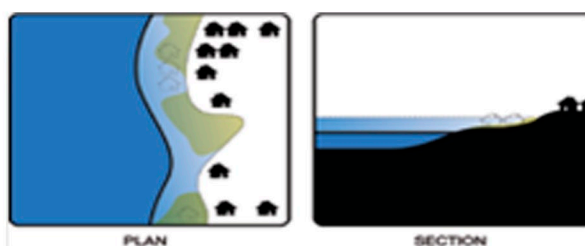


Localização da cidade de Kingston Upon Hull no Reino Unido

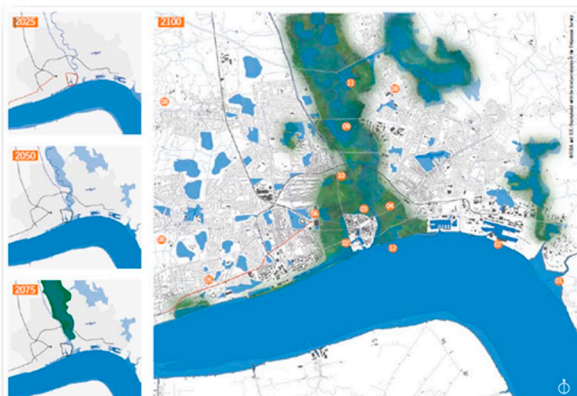


Delimitação das Zonas de Risco

HULL RECUA



Plano e Secção da Solução



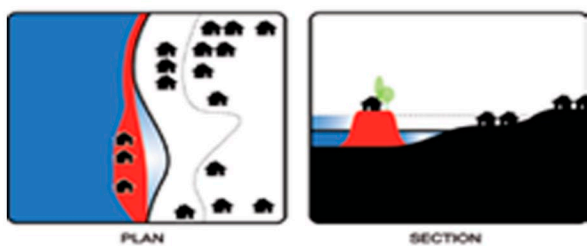
Delimitação das Zonas de Risco
2025 | 2050 | 2075 | 2100



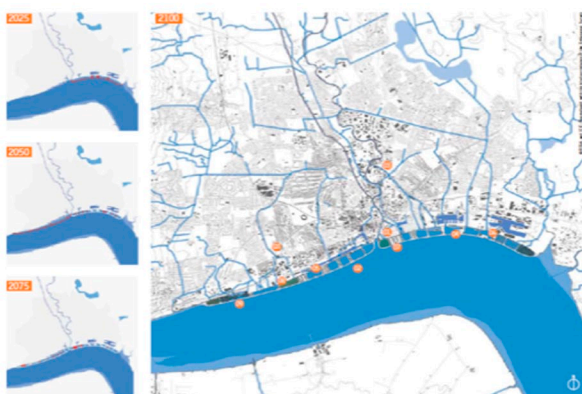
Solução apresentada pelo Cenário de Recuo

ANEXO 3 - IMAGENS DE CADA ABORDAGEM NAS DIFERENTES CIDADES

HULL DEFENDE



Plano e Secção da Solução

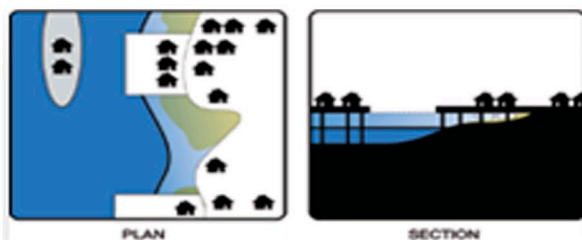


Delimitação das Zonas de Risco
2025 | 2050 | 2075 | 2100

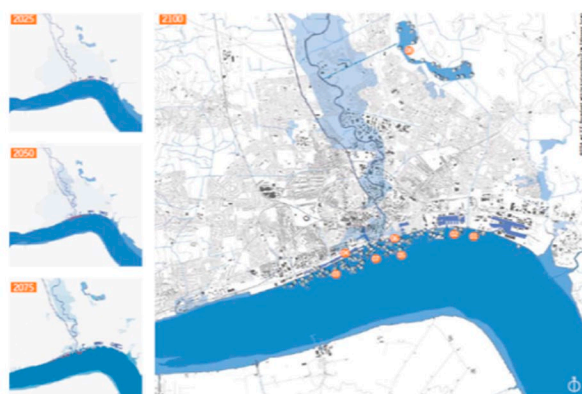


Solução apresentada pelo Cenário de Defesa

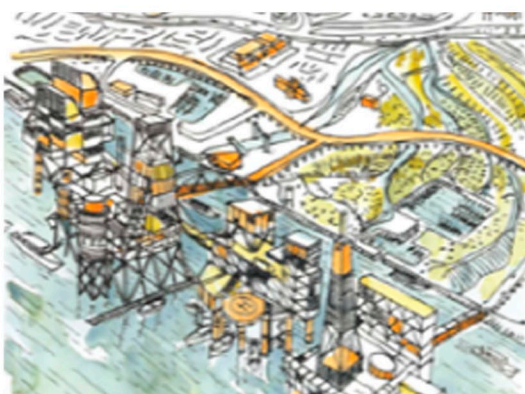
HULL ATACA



Plano e Secção da Solução



Delimitação das Zonas de Risco
2025 | 2050 | 2075 | 2100



Solução apresentada pelo Cenário de Ataque

ANEXO 4 – IMAGENS DOS PRINCÍPIOS DA RELAÇÃO DA CIDADE E O RIO

Fonte: Silva, J. e Pinto, P. Cidades e Rios Frente a Frente – Alguns princípios de integração e coerência. VII Congresso Ibérico de Urbanismo, Paisagem, Frentes de Água e Território – Aprender com os Casos de Sucesso. Ponta Delgada, 2007, p. 3 - 6.

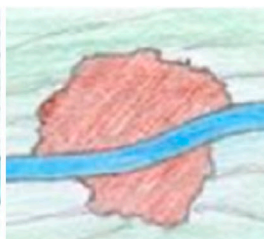
• A POSIÇÃO GEOGRÁFICA DA CIDADE NO CURSO DO RIO



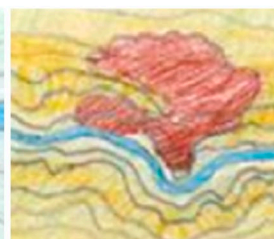
Cidades Estuarinas



Cidades de Foz

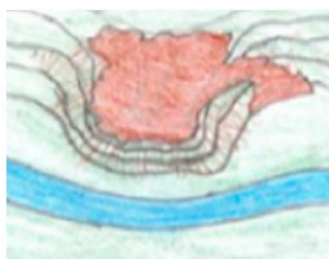


Cidades de Curso Médio



Cidades de Curso
Superior

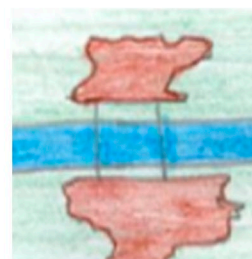
• A RELAÇÃO MORFOLÓGICA ENTRE A CIDADE E O RIO



Cidades de Colina



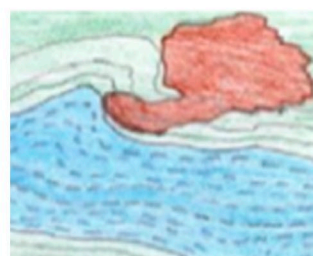
Cidades de Esporão



Cidades de Planície



Cidades de Porto

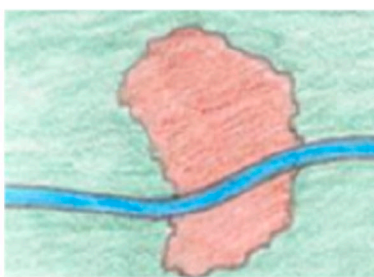


Cidades de Albufeira

• A RELAÇÃO MORFOLÓGICA ENTRE A CIDADE E O RIO



Atravessamento Diametral



Atravessamento Assimétrico



Atravessamento Tangencial

ANEXO 5 – LEITURA HORIZONTAL E LEITURA VERTICAL DAS FRENTES RIBEIRinhas

“o rio (...), como limite que é, faz a distinção clara de água e cidade, lado a lado (...)”

Lynch em Imagem da Cidade 2003



Chicago e Lisboa

RIO

É visto como uma barreira/limite à expansão natural da cidade

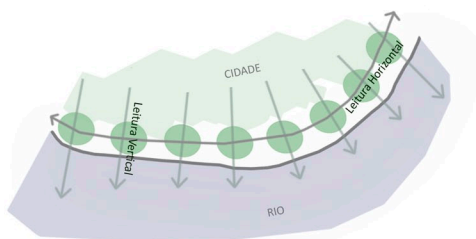
Criando uma descontinuidade no território

Ou como um Elemento de Ligação em Cidades com Duas Margens.

CIDADE

É vista como uma barreira à dinâmica natural do rio

Pois nem sempre o ser humano tira partido das riquezas que o rio e a paisagem natural proporcionam



A RELAÇÃO ENTRE A CIDADE E O RIO acontece sobretudo pela presença de **ESPAÇOS PÚBLICOS NA FRENTE DE RIO**

ELEMENTO DE LIGAÇÃO ENTRE ESTAS DUAS VIVÊNCIAS
ESPAÇO DE SOCIABILIDADE, RECREIO, LAZER, CULTURA

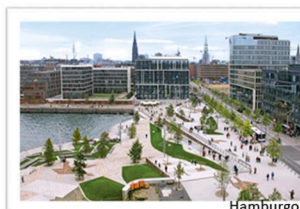
LEITURA HORIZONTAL



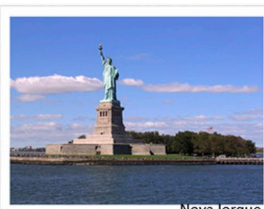
DIVERSIDADE DE ACONTECIMENTOS QUE VÃO-SE DESENVOLVENDO AO LONGO DA LINHA DE COSTA

(Lynch designa por acidentes)

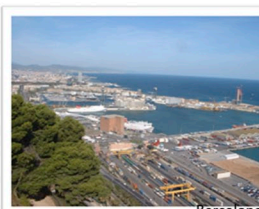
As Frentes Ribeirinhas são dotadas por diferentes Vivências Urbanas



Hamburgo



Nova Iorque



Barcelona



Estocolmo

Espaço Recreio

Espaço Cultural / Monumental

Espaço Portuário

Espaço Contemplação

LEITURA VERTICAL

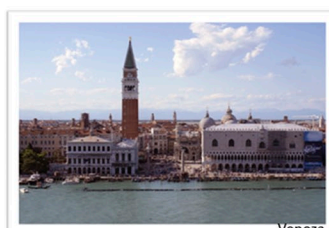


HÁ UMA NECESSIDADE DE RELACIONAR OS ESPAÇOS PÚBLICOS, EQUIPAMENTOS, ESPAÇOS CULTURAIS À FRENTE RIO

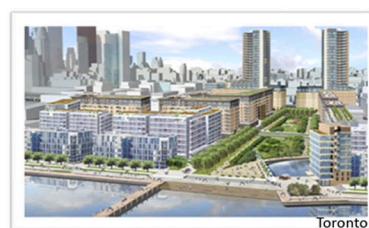
Ligar a Cidade às Frentes de Água através de eixos orientadores por ruas preexistentes, monumentos, praças.



Portsmouth



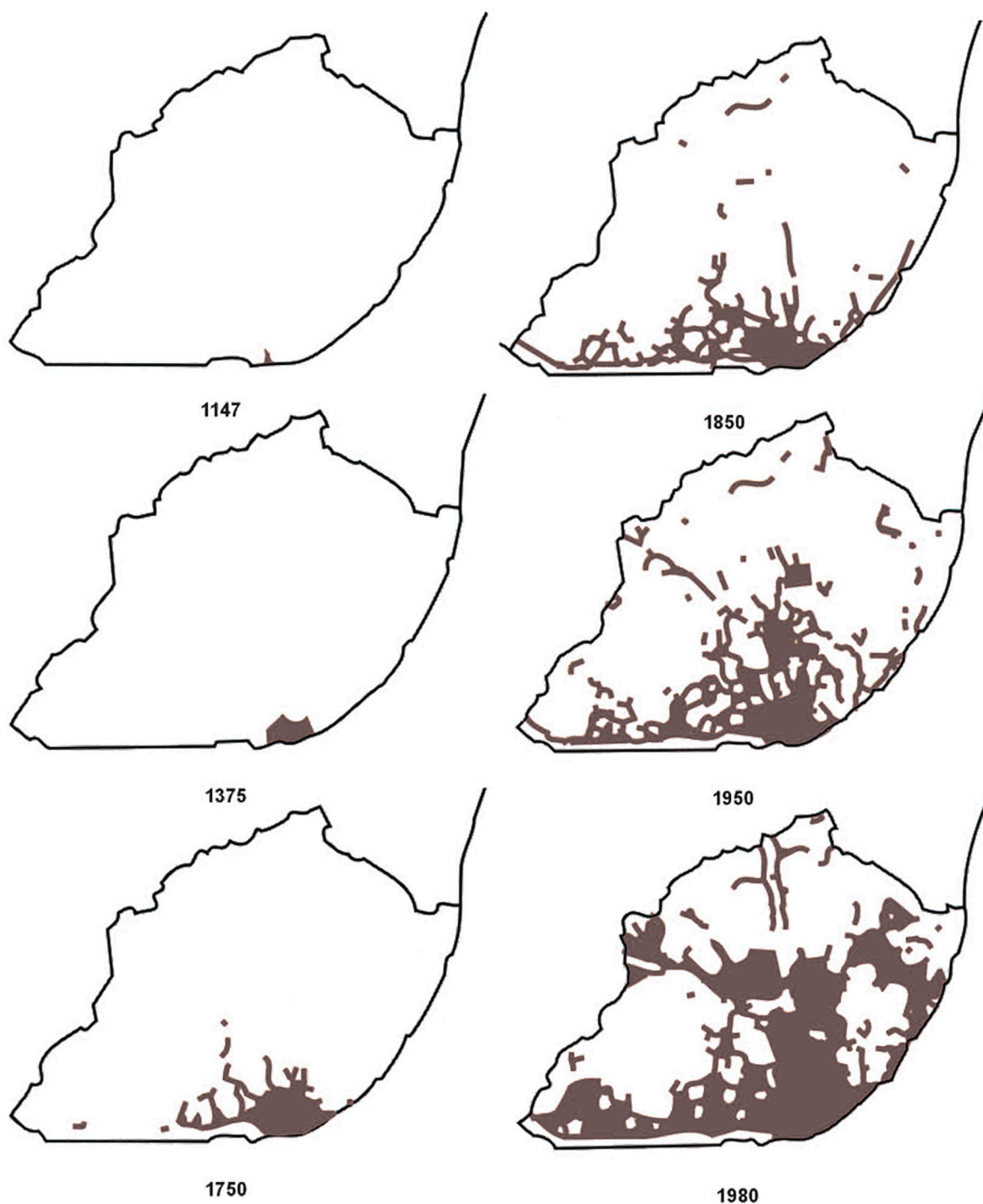
Veneza



Toronto

ANEXO 6 – EVOLUÇÃO DA CIDADE DE LISBOA

Fonte: Atlas da Área Metropolitana de Lisboa, 2003



ANEXO 7 – TIPOLOGIAS DE OCUPAÇÃO DA FRENTE RIBEIRINHA DE LISBOA

Segundo a Tese de Doutoramento do Arquitecto João Pedro Costa, *“La Ribera entre proyectos : formación y transformación del territorio portuario, a partir del caso de Lisboa.”* de 2007, nomeadamente do Capítulo 2 – *“La Ribera Industrial de Lisboa, Procesos de Formación del Territorio Portuario”*. O autor definiu quatro tipologias de ocupação da frente ribeirinha da cidade de Lisboa no início do período industrial, nomeadamente:

- **OCUPAÇÃO DE EDIFÍCIOS COM ALGUM SIGNIFICADO:**

- Podem ser definidos como edifícios públicos de actividade naval e comercial sobre o rio, e os edifícios de abastecimento da cidade, por exemplo:
 - A Casa da Moeda;
 - Alfândega do Tabaco;
 - Cordoaria Real;
- Podem ser definidos como edifícios de origem religiosa junto ao rio, parte deles também com outras actividades, por exemplo:
 - Convento do Bom Sucesso;
 - Convento do Sacramento das Religiosas Dominicanas;
 - Convento de São Francisco de Xabregas;
 - Convento São João de Deus;
 - Igreja Paroquial de Santos;
 - Convento de Santa Apolónia;
- Podem ser definidos como edifícios e instalações militares, por exemplo:
 - Arsenal da Armada;
 - Arsenal do Exército;
 - Torre de Belém;
 - Baluarte do Sacramento;

ANEXO 7 – TIPOLOGIAS DE OCUPAÇÃO DA FRENTE RIBEIRINHA DE LISBOA

- **EDIFÍCIOS CORRENTES LOCALIZADOS DIRECTAMENTE SOBRE O RIO:**

- Podem ser definidos como edifícios localizados directamente sobre o rio, com cais privados, usos variados, usos portuários e industriais e os edifícios habitacionais, como por exemplo:

- A zona da Rocha do Conde de Óbidos;
- Edifícios públicos, portuários e privados a poente da Cordoaria Real;

- **OCUPAÇÃO POR ESPAÇOS DE ACOSTAGEM:**

- Podem ser definidos como espaços representativos da cidade em forma de praça, por exemplo:

- Praça do Comércio;
- Cais do Sodré;
- Praça de Belém;

- Podem ser definidos como espaços de cais e docas portuárias da cidade, por exemplo:

- Ribeira das Naus;
- Ribeira Nova;
- Cais de Santarém;
- Cais do Tojo;
- Cais de Santa Apolónia;

- Podem ser definidos como espaços de cais privados e controlo marítimo, localizados em diversos pontos da frente ribeirinha.

- **ZONAS SEM OCUPAÇÃO RIBEIRINHA:**

- Podem ser definidas como espaços de praia, espaços agrícolas e jardins, por exemplo:

- Praia de Santos;
- Praia da Junqueira;
- Praia de Belém;
- Praia de Algés;
- Espaços a poente de Alcântara;
- Espaços a poente de Belém;
- Espaços a nascente do Convento de Santa Apolónia;

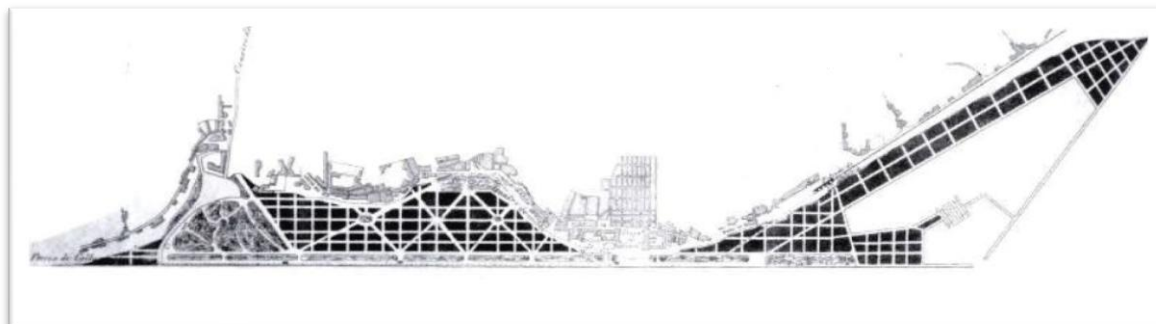
ANEXO 7 – TIPOLOGIAS DE OCUPAÇÃO DA FRENTE RIBEIRINHA DE LISBOA

FONTE: Costa, J. P. *La Ribera entre proyectos: formación y transformación del territorio portuario, a partir del caso de Lisboa*. Tese de Doutoramento. Barcelona: Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Barcelona - Universidad Politécnica de Cataluña, 2007, p. 69.

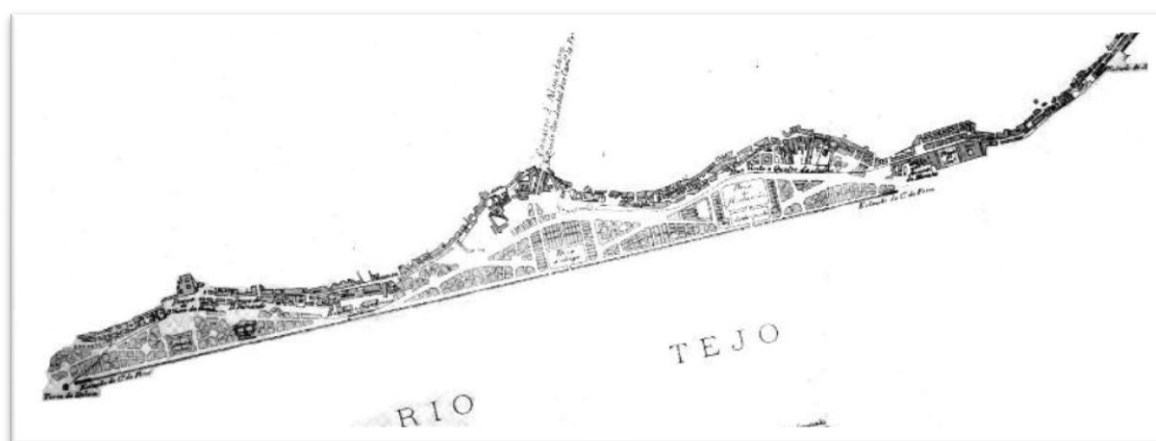
TIPOLOGIAS DE LA OCUPACIÓN RIBEREÑA DE LISBOA EN EL ARRANQUE DEL PERIODO INDUSTRIAL	
EDIFICIOS PÚBLICOS DE LA ACTIVIDAD PORTUARIA	EDIFICIOS CON ORIGEN RELIGIOSO
	
EDIFICIOS E INSTALACIONES MILITARES	EDIFICIOS Y CONJUNTOS COMUNES
	
MUELLES REPRESENTATIVOS	ESTRUCTURAS COMUNES DE MUELLE Y EDIFICACIÓN
	
MUELLES PRIVADOS Y REGULARIZACIÓN DE MÁRGENES	SIN OCUPACIÓN (PLAYAS, AGRÍCOLA, JARDINES)
	

ANEXO 8 – PROPOSTAS PARA O PORTO DE LISBOA

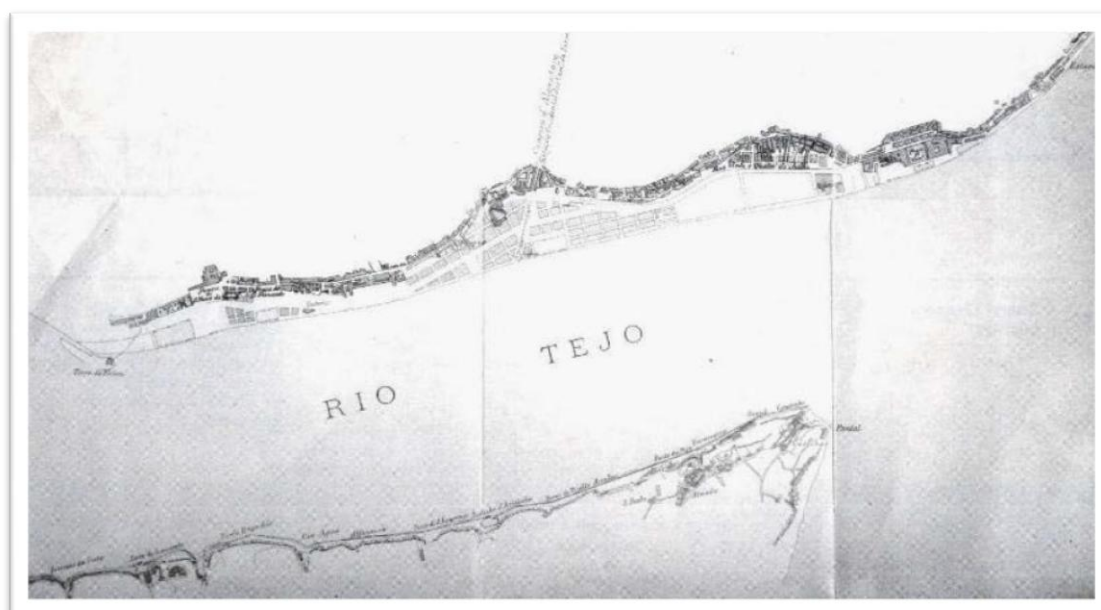
FONTE: Costa, J. P. *La Ribera entre proyectos: formación y transformación del territorio portuario, a partir del caso de Lisboa*. Tese de Doutoramento. Barcelona: Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Barcelona - Universidad Politécnica de Cataluña, 2007, p. 92 - 95.



Plano de 1870, proposta de Thomé de Gamond

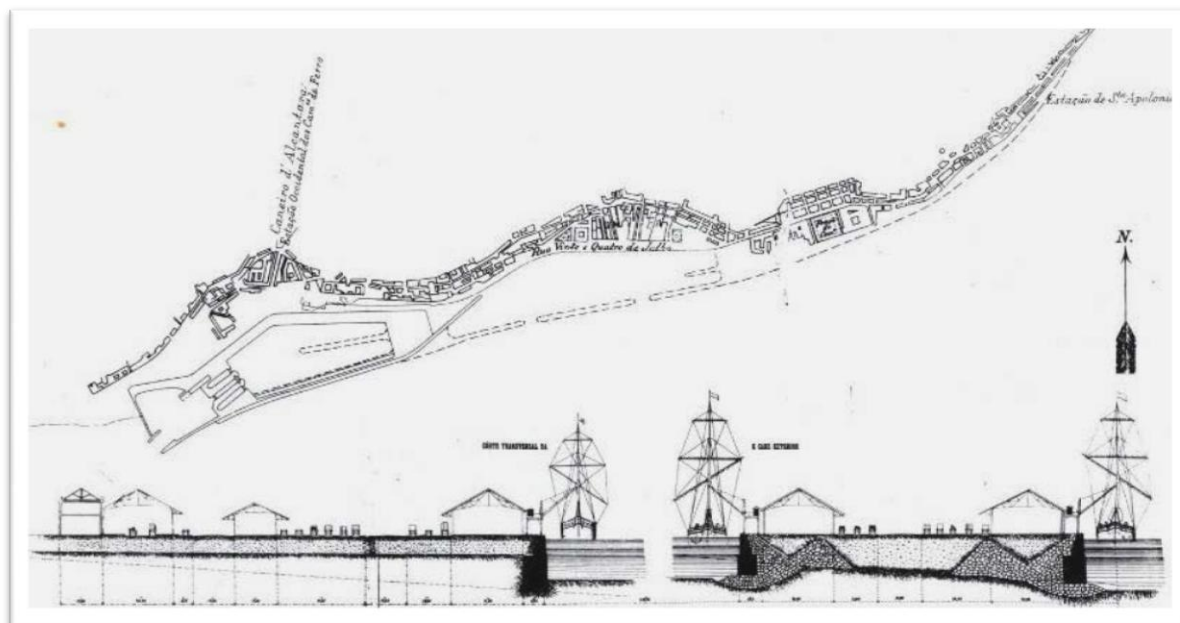


Plano de 1873, proposta do Conde Clarrange du Lucotte

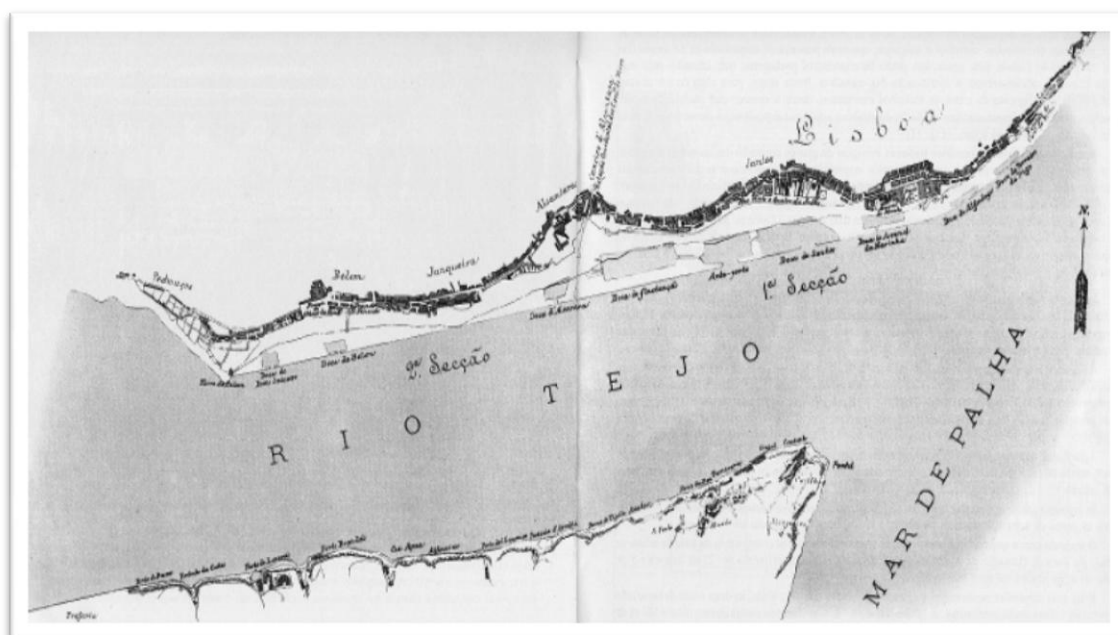


Plano de 1873, proposto pela Comissão do Ministério da Armada

ANEXO 8 – PROPOSTAS PARA O PORTO DE LISBOA

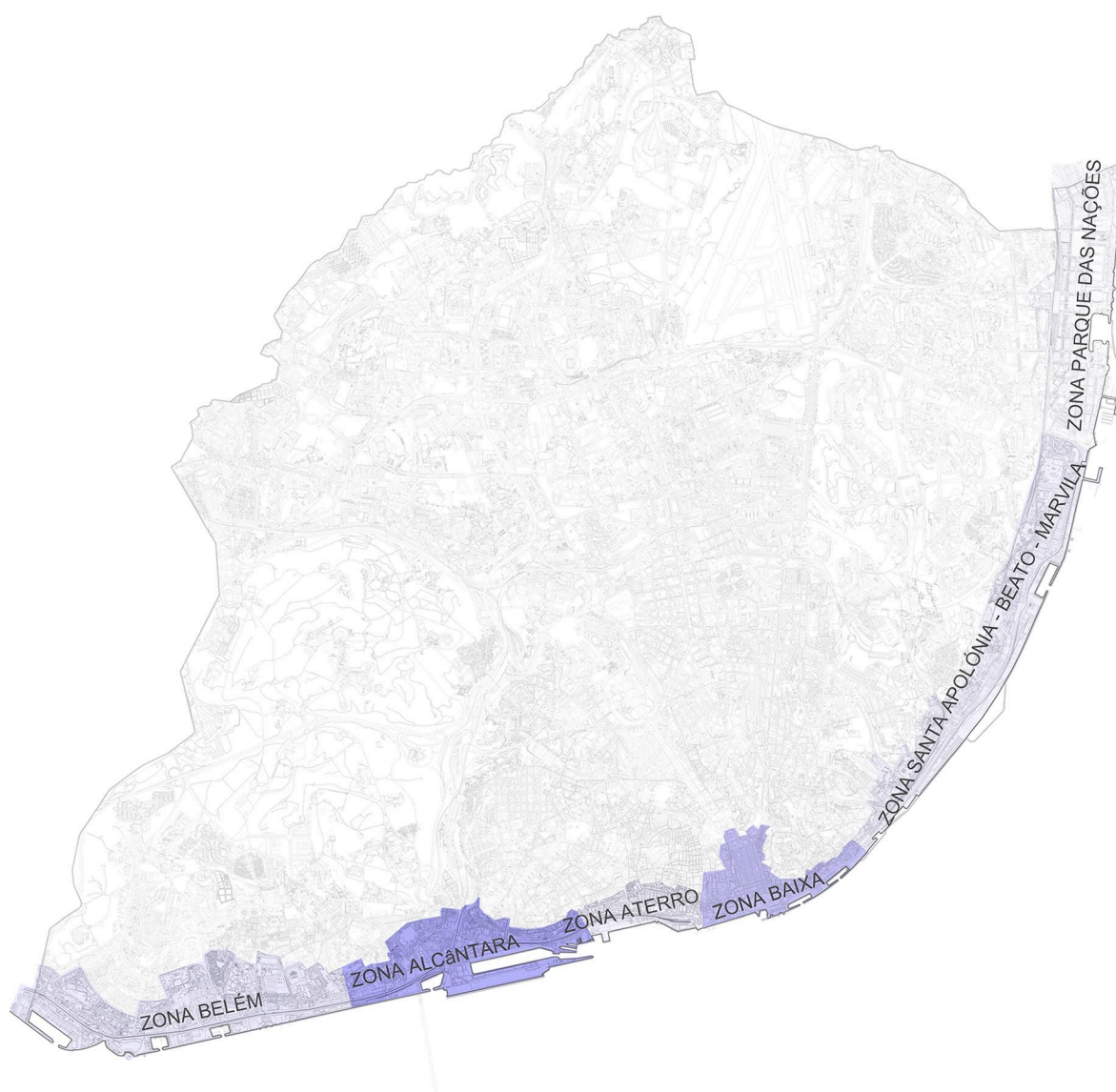


Plano de 1882, proposto por John Coode

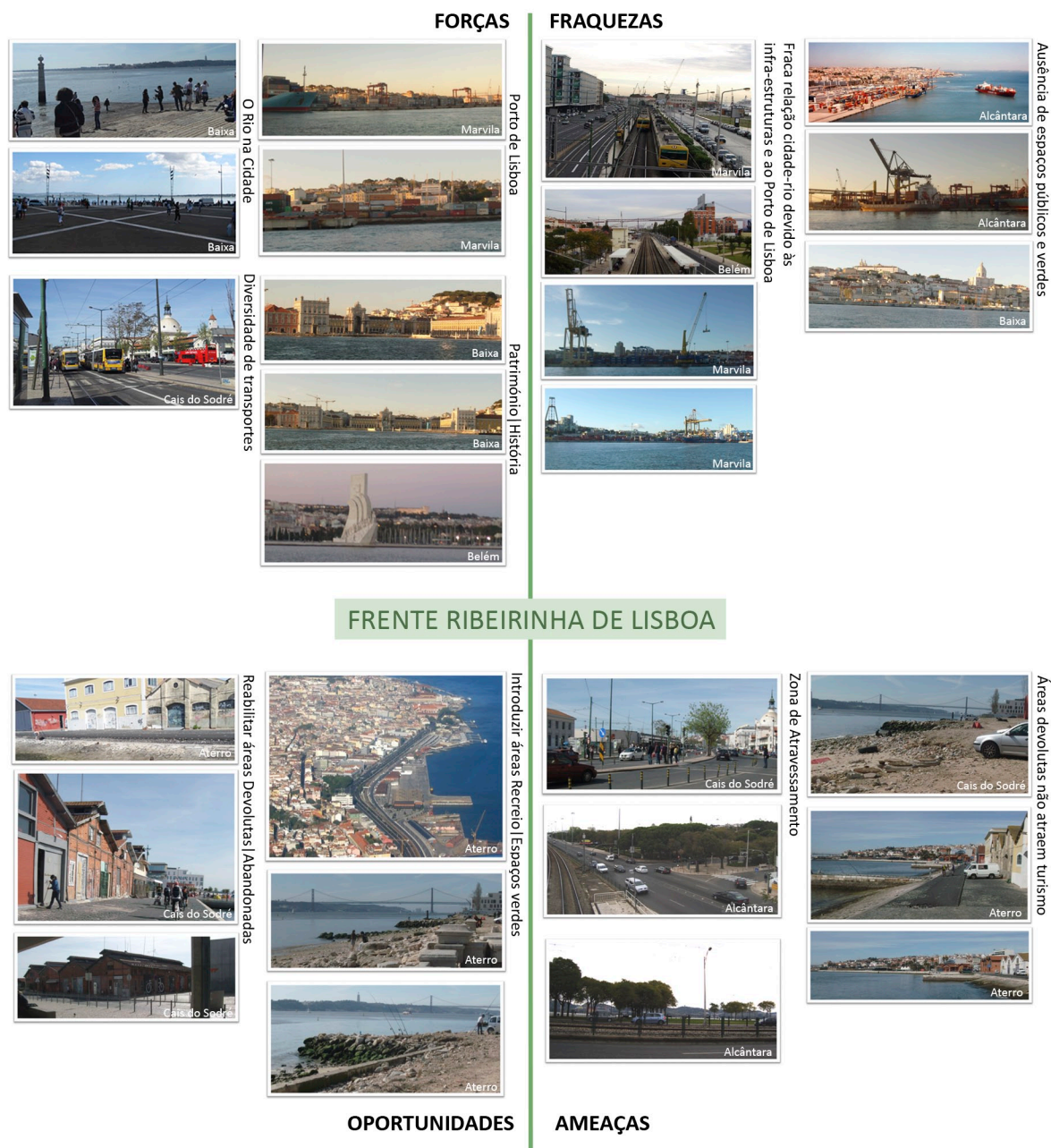


Plano de 1886, proposto pelos engenheiros João Joaquim de Matos e Adolfo Loureiro

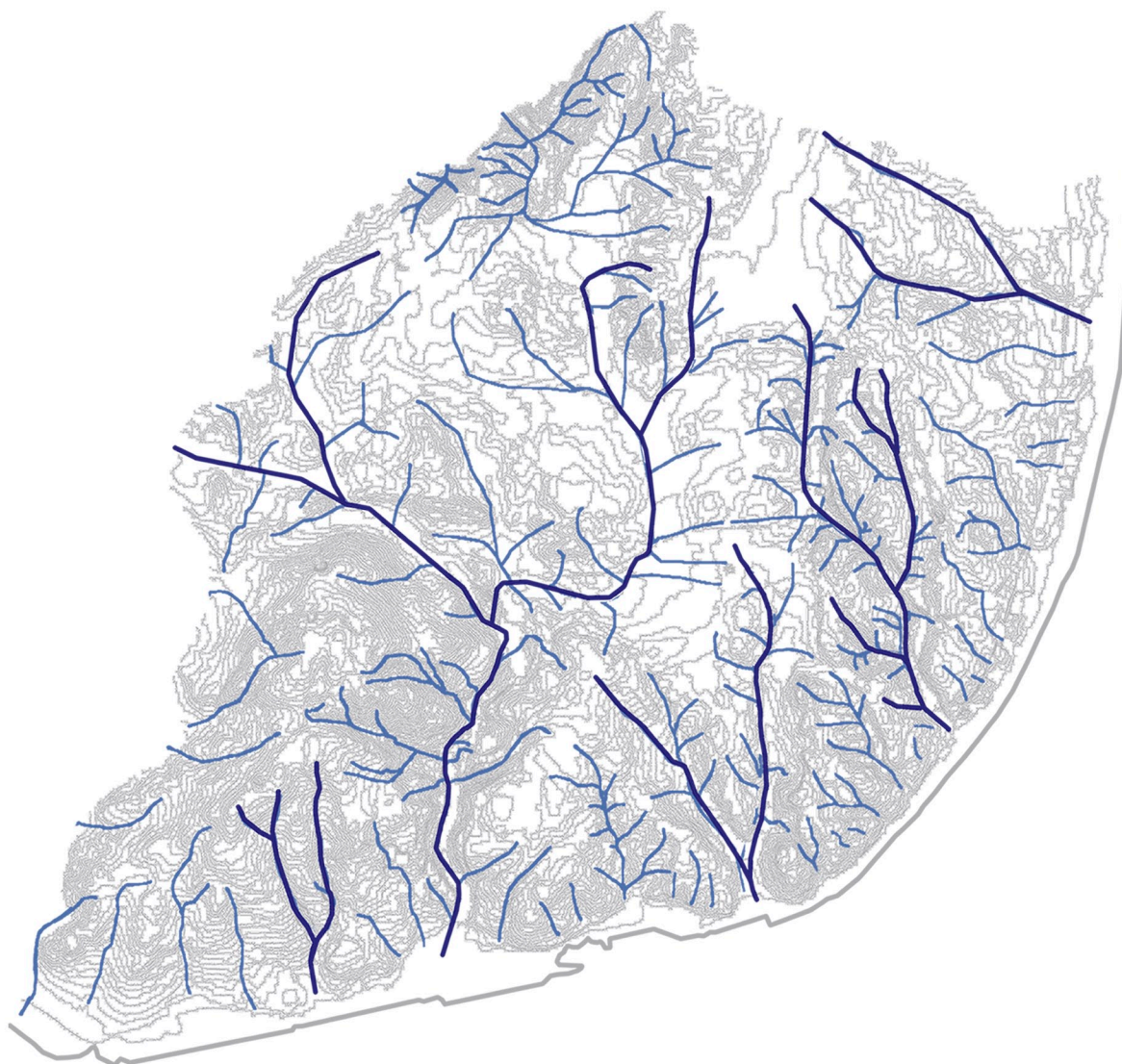
ANEXO 9 – PLANTA DA FRENTE RIBEIRINHA DE LISBOA DIVIDIDA POR



ANEXO 10 – ANÁLISE SWOT



ANEXO 11 – PLANTA DE LINHAS DE ÁGUA NA CIDADE DE LISBOA

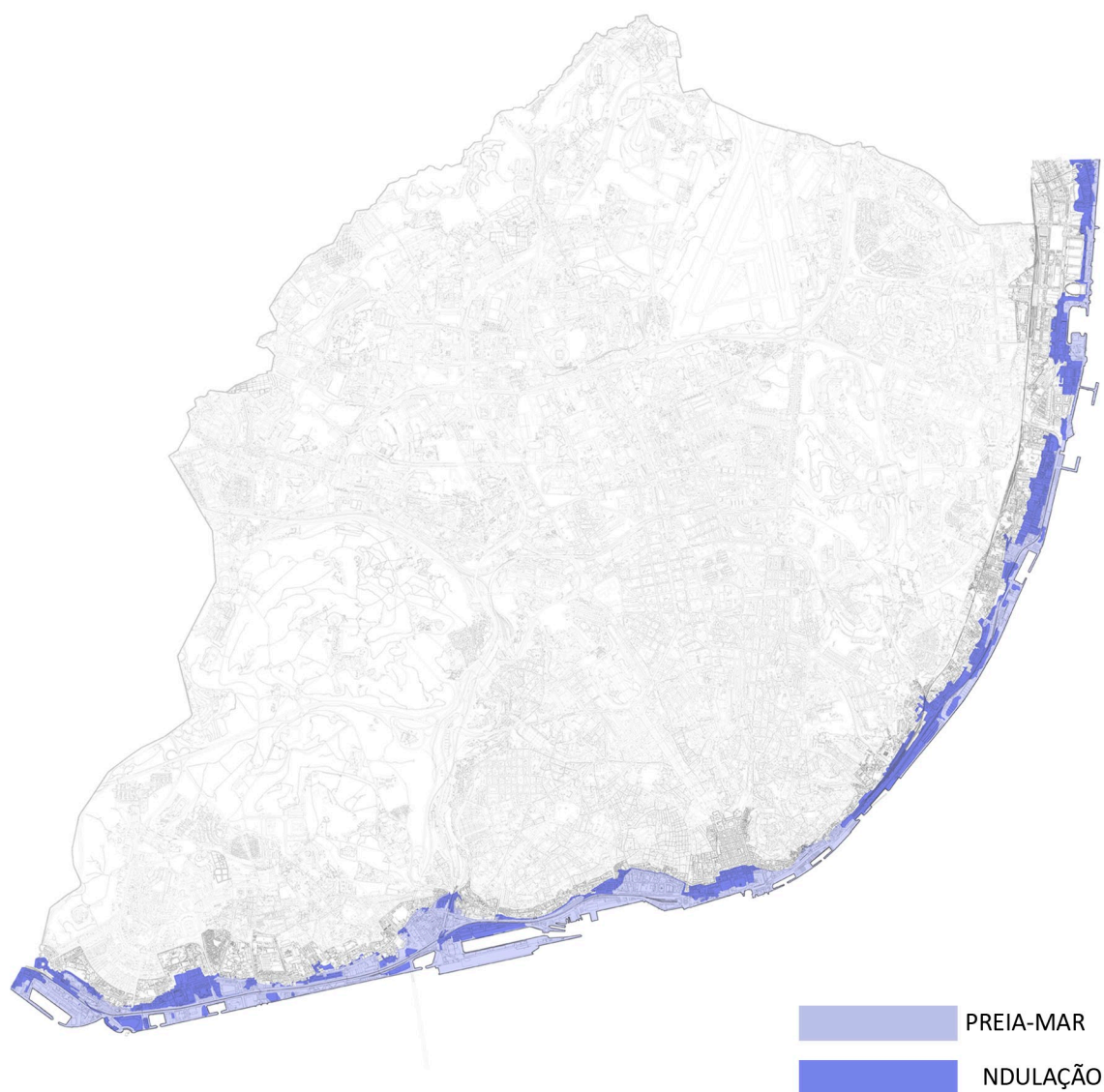


ANEXO 12 – TABELA DOS CENÁRIOS PARA A SUBIDA DO NÍVEL DAS ÁGUAS DO MAR ATÉ 2100

FONTE: FACULDADE DE ARQUITECTURA DE LISBOA, Arquitecto João Pedro Costa

Sea level elevation scenarios overview					
2100 Scenarios	Sea level rise	Lisbon topographic correction	Lisbon tide increment	Wave increment (Tagus Estuary)	Lisbon meteorological elevation
IPCC (2007) A1 scenario					
Rahmstorf (2007) B1 scenario	0.6				
CCIAM - Portugal (2010) B1 scenario					
Rahmstorf (2007) A1 scenario					
CCIAM - Portugal (2010) A1 scenario	1.0				
North Carolina SLR AR (2010) recommended scen.		0,10 m			
Dutch Delta Commission (2008) worst scenario	1.3	(official cartographic error in 2010)	1.5 m (medium tide)	~ 0.3 m (current wave)	0 m
Vellinga et al (2009) worst scenario					
Defra (2006) recommended scenario	1.2				
Climate Rotterdam (2010) worst scenario					
Rahmstorf (2007) worst scenario		to	to	to	to
California CATR (2009) A1f1 worst scenario	1.4				
North Carolina SLR AR (2010) – worst scenario		0,20 m	2.1 m	~0.8 m	0.43 m (maximum)
Defra (2006) worst scenario		(empirical cartographic error in 2010)	(extreme tide)	(extreme wave)	
New York CPCC (2009) worst scenario	1.6				
Hansen (2007)					
Pfeffer et al (2008) high ++ scenario					
Thames Estuary Plan (2009) high ++ scenario	2.0				
Defra (2010) London high ++ scenario, UKCIP09 (Common scenario for adaptaton strategies)					

ANEXO 13 – PLANTA ESQUEMÁTICA DA SUBIDA DO NÍVEL MÉDIO DA ÁGUA DO MAR

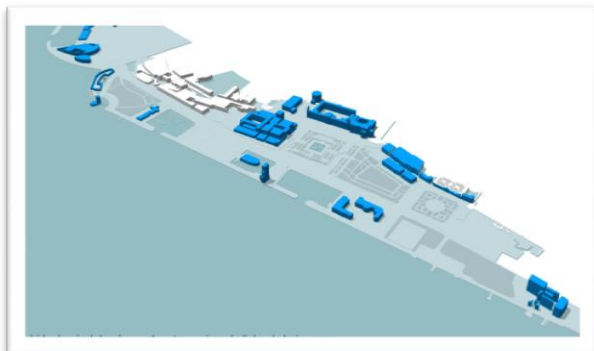


ANEXO 14 – LISTAGEM DAS INFRA-ESTRUTURAS, EDIFÍCIOS E ESPAÇOS PÚBLICOS AFECTADOS

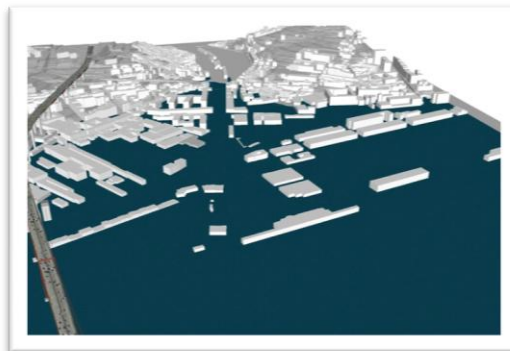
		INFRA-ESTRUTURAS	ESPAÇOS PÚBLICOS	EDIFICADO
ALGÉS - BELÉM	PREIA - MAR	- Doca do Bom Sucesso; - Doca de Belém; - Estação Ferroviária de Belém; - Estação Fluvial de Belém.	- Praça do Império; - Praça Afonso de Albuquerque.	- Monumento do Ultramar; - Forte do Bom Sucesso; - Torre de Belém; - Palácio de Belém; - Fundação Champalimaud; - Museu da Electricidade.
	ONDULAÇÃO	- Estação Ferroviária de Algés; - Linha de Eléctrico (Mosteiro dos Jerónimos).		- Padrão dos Descobrimentos; - Centro Cultural de Belém; - Mosteiro dos Jerónimos; - Planetário.
BELÉM - ALCÂNTARA	PREIA - MAR	- Doca de Alcântara; - Doca de Santo Amaro; - Estação Ferroviária de Alcântara-Mar; - Terminal de Cruzeiros de Alcântara; - Terminal de Contentores de Alcântara; - Linha de Eléctrico (Rua da Junqueira);		- Cordoaria Nacional; - Centro de Congressos de Lisboa; - Academia Nacional Superior de Orquestra; - Hospital Egaz Moniz.
	ONDULAÇÃO			- Museu do Oriente.
ALCÂNTARA – CAIS DO SODRÉ	PREIA - MAR	- Estação Ferroviária de Santos; - Estação Ferroviária do Cais do Sodré.	- Praça D. Luís I; - Praça de S. Paulo; - Cais do Sodré.	- Instituto Superior de Ciências da Administração; - Museu das Comunicações; - Mercado da Ribeira; - Igreja de S. Paulo.
	ONDULAÇÃO		- Largo de Santos.	- IADE; - Convento Nossa Senhora do Rosário.
CAIS DO SODRÉ – SANTA APOLÓNIA	PREIA - MAR	- Estação Fluvial da Praça do Comércio.	- Praça do Comércio; - Largo Campo das Cebolas; - Largo de Santa Apolónia.	- Ministério da Marinha; - Ministério das Finanças e da Administração Pública; - Museu Militar.
	ONDULAÇÃO	- Estação Ferroviária de Santa Apolónia.	- Praça Duque da Terceira; - Largo do Corpo Santo; - Praça do Município.	- Câmara Municipal de Lisboa.
SANTA APOLÓNIA - BEATO	PREIA - MAR	- Porto de Lisboa; - Terminal de Cruzeiros de Santa Apolónia; - Doca do Poço Bispo.		
	ONDULAÇÃO			- Museu Nacional do Azulejo; - Convento do Beato; - Convento Madre Deus.
BEATO – PARQUE DAS NAÇÕES	PREIA - MAR	- Doca do Braço de Prata; - Doca da Matinha.	- Praça 25 de Abril; - Parque Expo	- Oceanário; - Torre Vasco da Gama.
	ONDULAÇÃO			- Pavilhão Atlântico; - Pavilhão de Portugal; - Pavilhão do Conhecimento; - Teatro Camões.

ANEXO 15 – SIMULAÇÕES DOS CENÁRIOS PREVISTOS DA SUBIDA DO NÍVEL MÉDIO DA ÁGUA

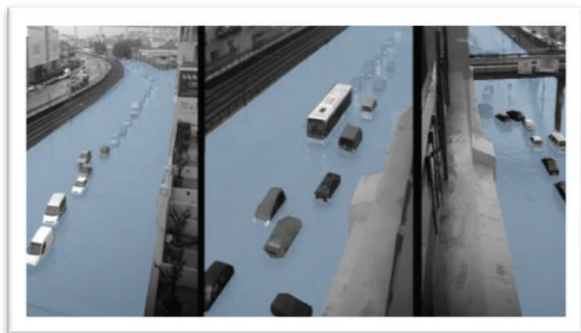
FONTE: Realizado pela turma de Arquitectura de Gestão Urbanística do 5º ano do ano lectivo de 2010/2011 da Faculdade de Arquitectura de Lisboa



Belém, Preia-mar + Ondulação



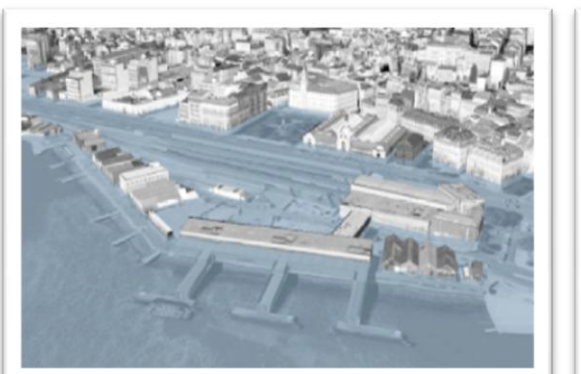
Alcântara, Preia-mar + Ondulação



Av. 24 de Julho, Preia-mar + Ondulação



Aterro, Preia-mar + Ondulação



Cais do Sodré, Preia-mar + Ondulação



Cais do Sodré, Preia-mar + Ondulação

ANEXO 15 – SIMULAÇÕES DOS CENÁRIOS PREVISTOS DA SUBIDA DO NÍVEL MÉDIO DA ÁGUA



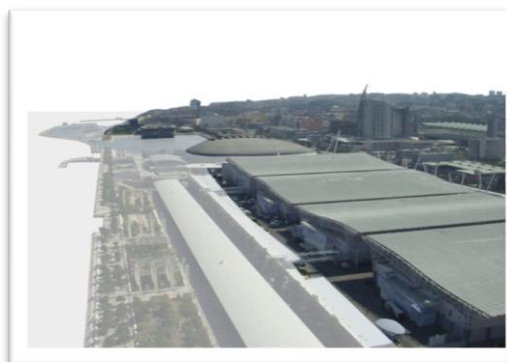
Praça do Comércio, Preia-mar + Ondulação



Doca do Jardim do Tabaco, Preia-mar + Ondulação



Parque das Nações, Preia-mar + Ondulação



Fil, Preia-mar + Ondulação

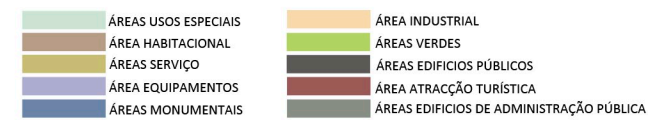


Oceanário, Preia-mar + Ondulação



Pavilhão de Portugal, Preia-mar + Ondulação

Usos do Solo

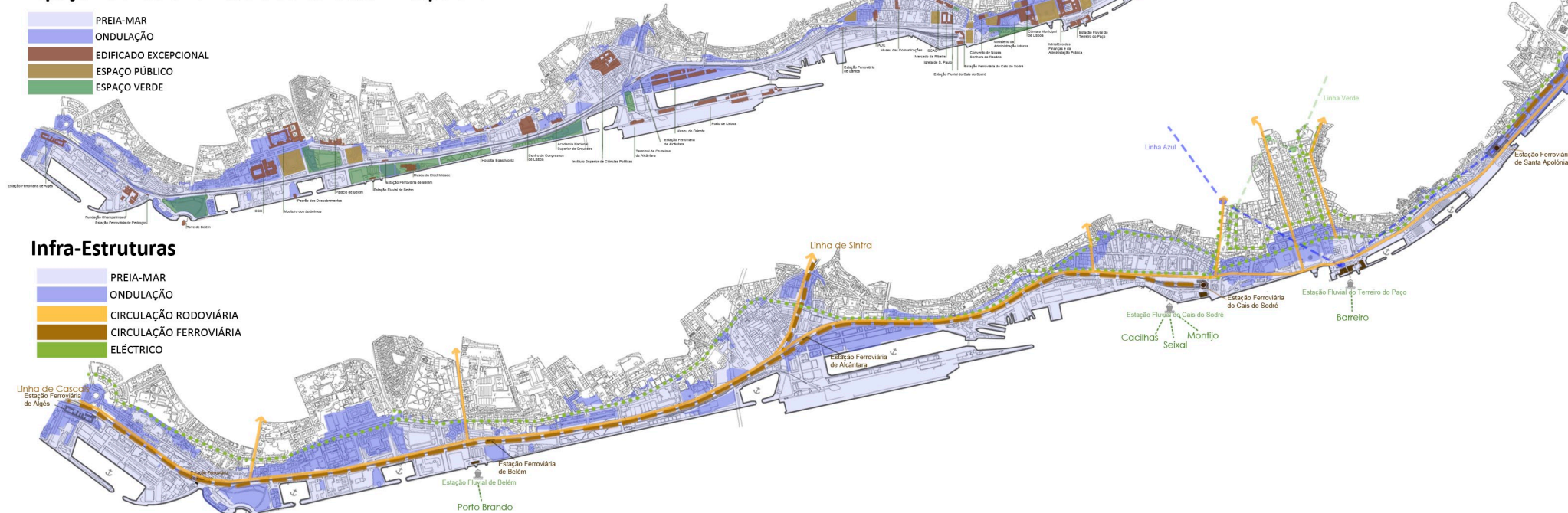


EDIFICADO - PREIA-MAR

EDIFICADO - ONDULAÇÃO



	PREIA-MAR
	ONDULAÇÃO
	EDIFICADO EXCEPCIONAL
	ESPAÇO PÚBLICO
	ESPAÇO VERDE



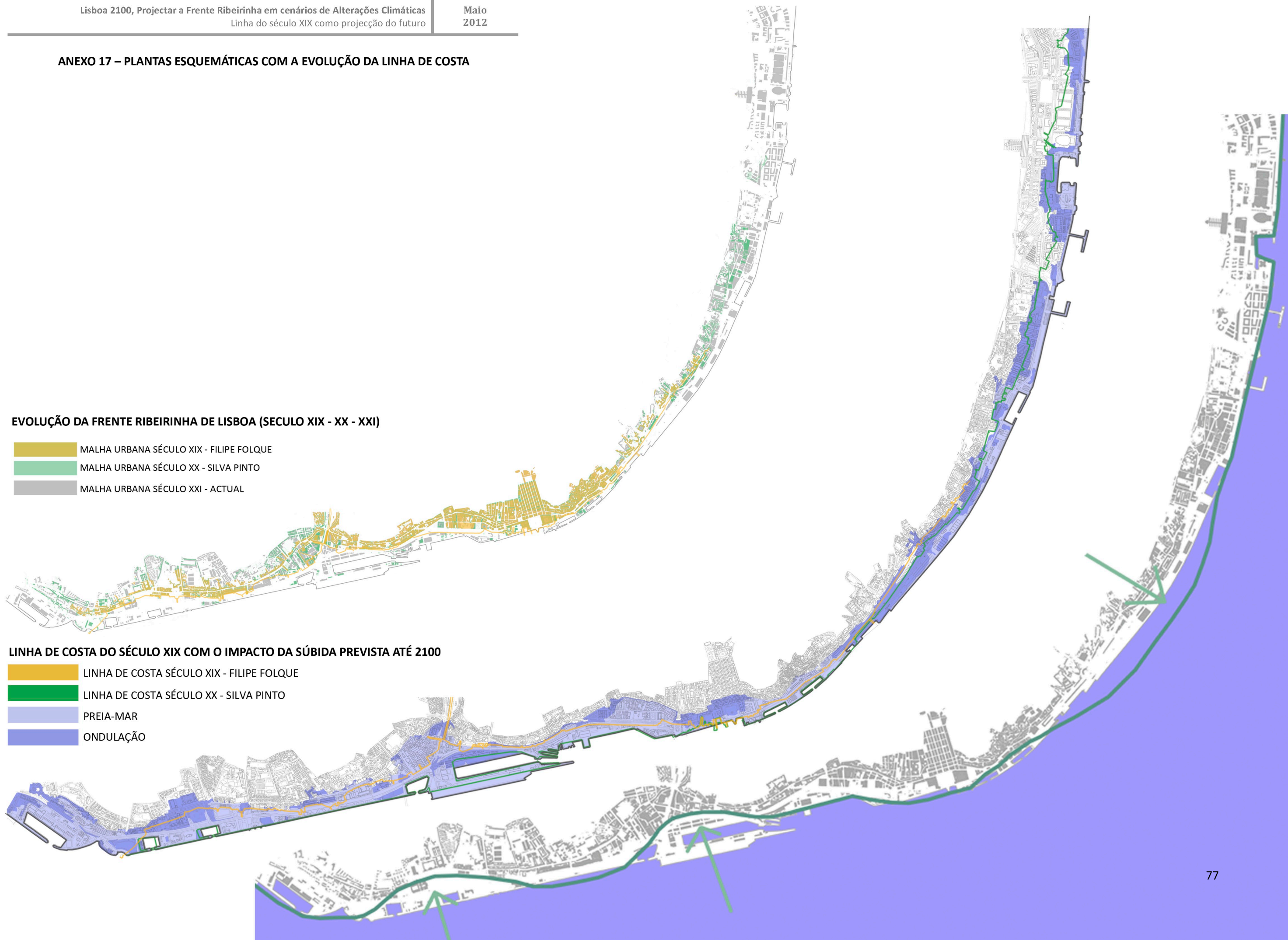
ANEXO 17 – PLANTAS ESQUEMÁTICAS COM A EVOLUÇÃO DA LINHA DE COSTA

EVOLUÇÃO DA FRENTE RIBEIRINHA DE LISBOA (SÉCULO XIX - XX - XXI)

- MALHA URBANA SÉCULO XIX - FILIPE FOLQUE
- MALHA URBANA SÉCULO XX - SILVA PINTO
- MALHA URBANA SÉCULO XXI - ACTUAL

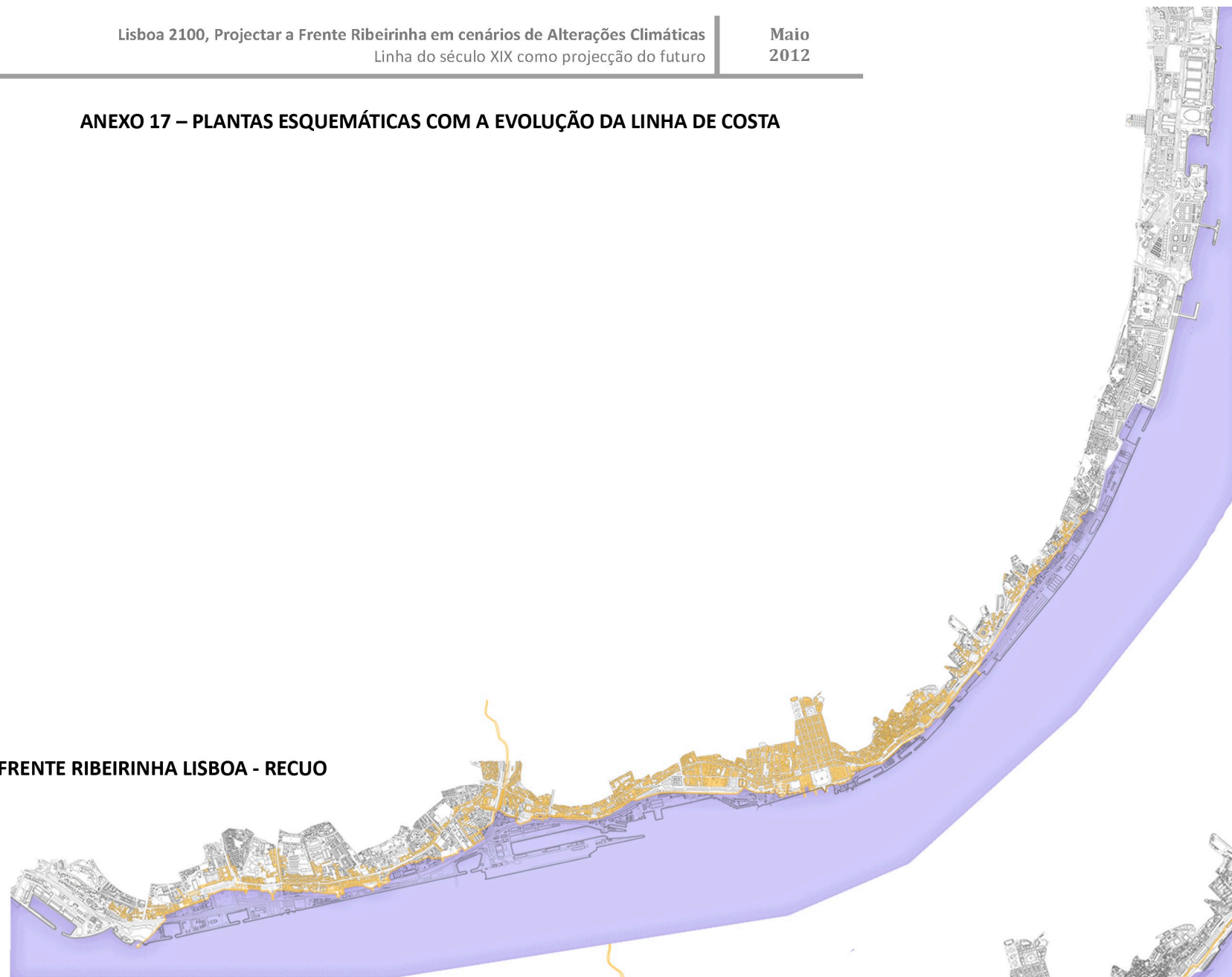
LINHA DE COSTA DO SÉCULO XIX COM O IMPACTO DA SÚBIDA PREVISTA ATÉ 2100

- LINHA DE COSTA SÉCULO XIX - FILIPE FOLQUE
- LINHA DE COSTA SÉCULO XX - SILVA PINTO
- PREIA-MAR
- ONDULAÇÃO



ANEXO 17 – PLANTAS ESQUEMÁTICAS COM A EVOLUÇÃO DA LINHA DE COSTA

FRENTE RIBEIRINHA LISBOA - RECUO



FRENTE RIBEIRINHA LISBOA - DEFESA



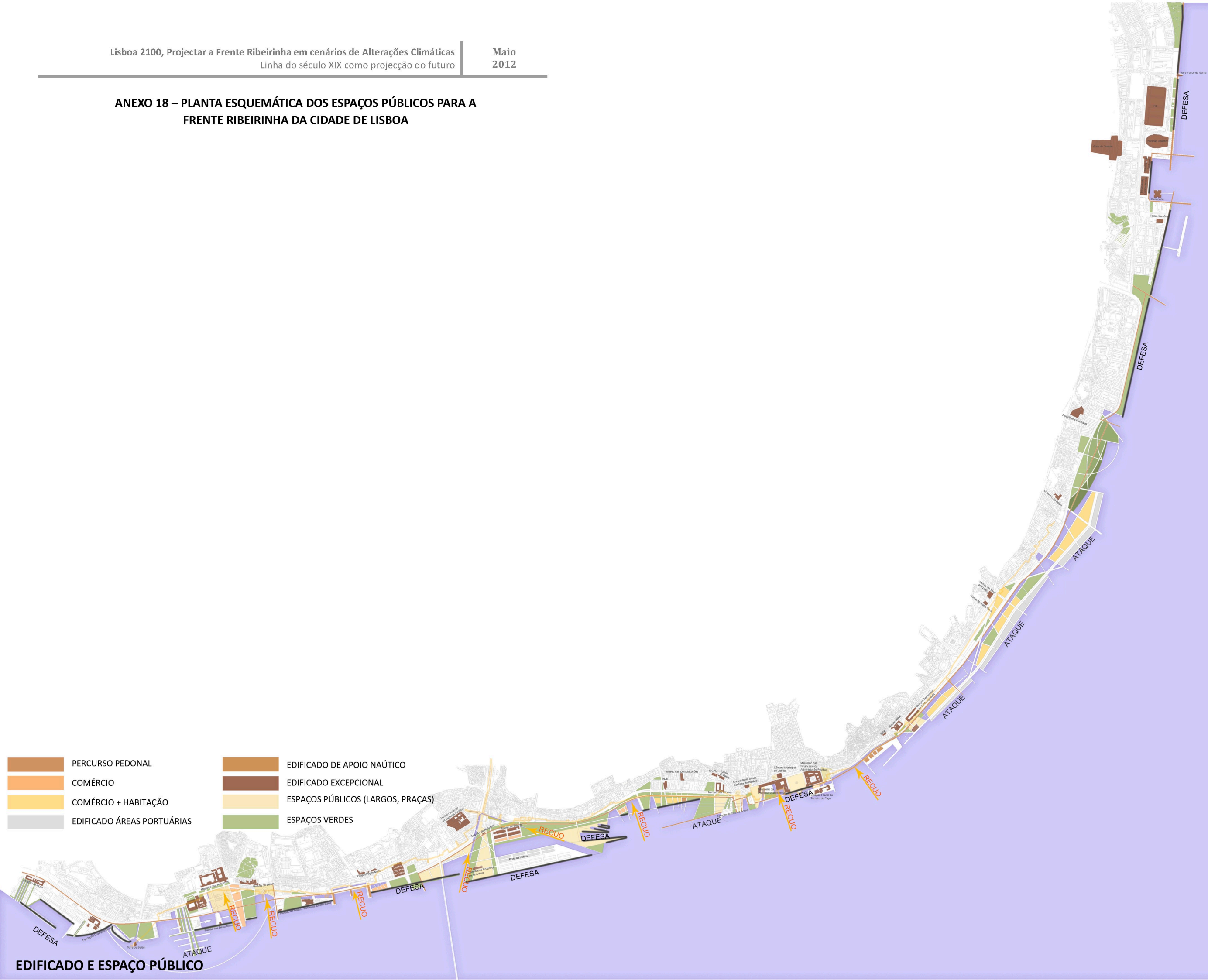
FRENTE RIBEIRINHA LISBOA - ATAQUE



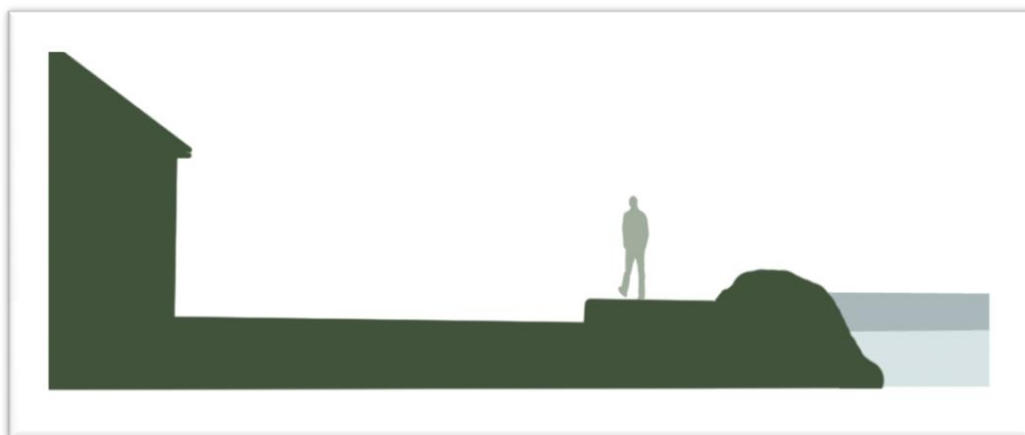
PORTO DE LISBOA

ZONA RECREIO I TURÍSTICA

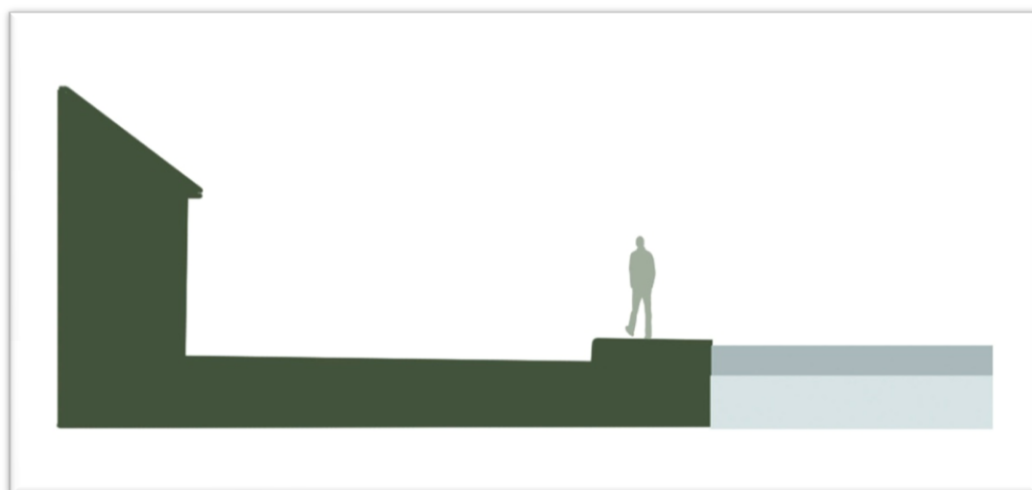
ANEXO 18 – PLANTA ESQUEMÁTICA DOS ESPAÇOS PÚBLICOS PARA A
FRENTE RIBEIRINHA DA CIDADE DE LISBOA



ANEXO 19 – ESQUEMAS COM AS BARREIRAS DE PROTECÇÃO NA FRENTE RIBEIRINHA DE LISBOA



Corte esquemático da barreira de protecção verde



Corte esquemático da barreira de protecção do Passeio Ribeirinho

ANEXO 20 – ESQUEMAS COM A REMODELAÇÃO DAS INFRA-ESTRUTURAS
NA FRENTE RIBEIRINHA



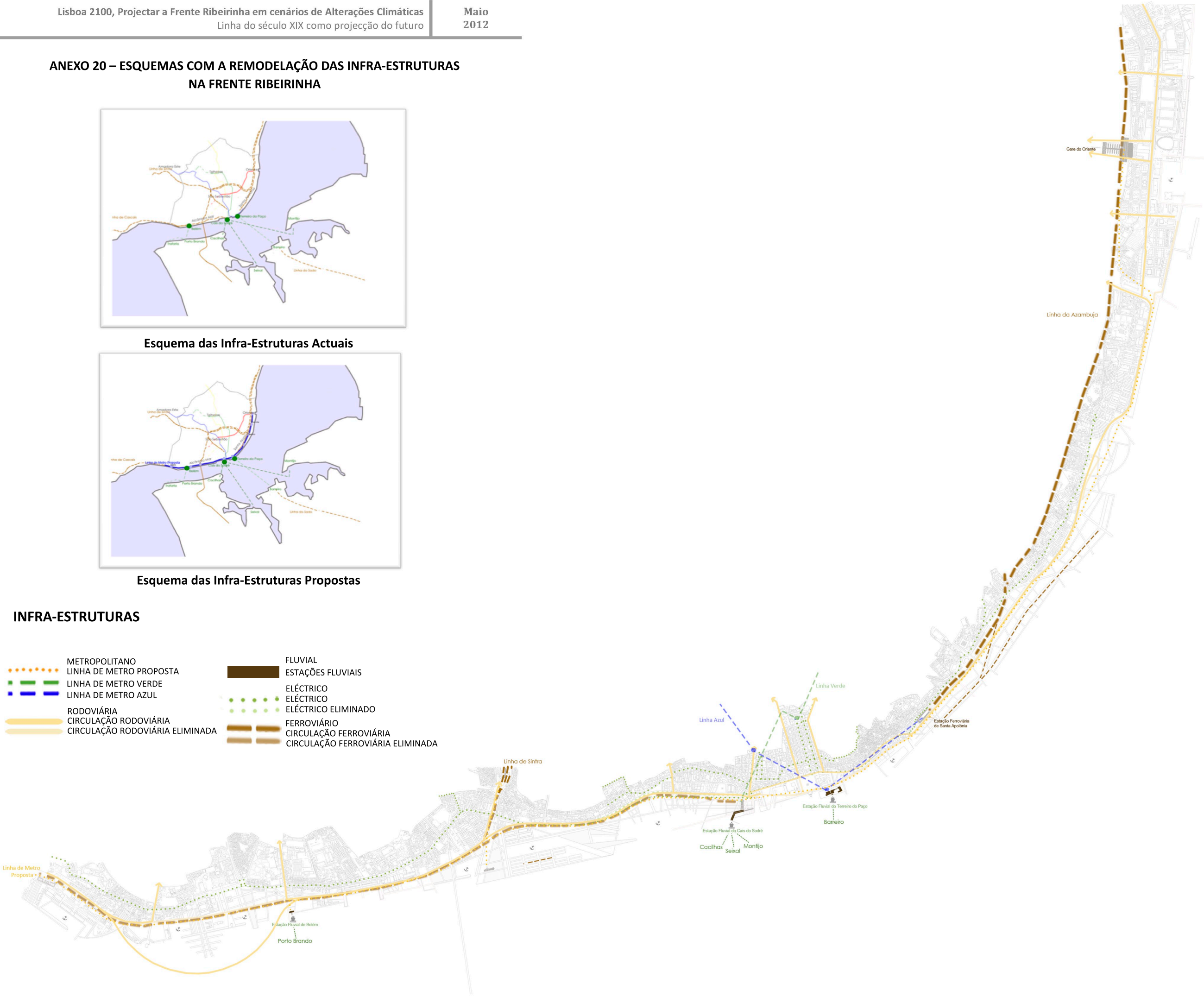
Esquema das Infra-Estruturas Actuais



Esquema das Infra-Estruturas Propostas

INFRA-ESTRUTURAS

- | | |
|-----------------------------------|----------------------------------|
| ●●●●●●●● METROPOLITANO | FLUVIAL |
| — LINHA DE METRO PROPOSTA | ESTACÕES FLUVIAIS |
| — LINHA DE METRO VERDE | ELÉCTRICO |
| — LINHA DE METRO AZUL | ELÉCTRICO |
| RODOVIÁRIA | ELÉCTRICO ELIMINADO |
| — CIRCULAÇÃO RODOVIÁRIA | FERROVIÁRIO |
| — CIRCULAÇÃO RODOVIÁRIA ELIMINADA | CIRCULAÇÃO FERROVIÁRIA |
| | CIRCULAÇÃO FERROVIÁRIA ELIMINADA |

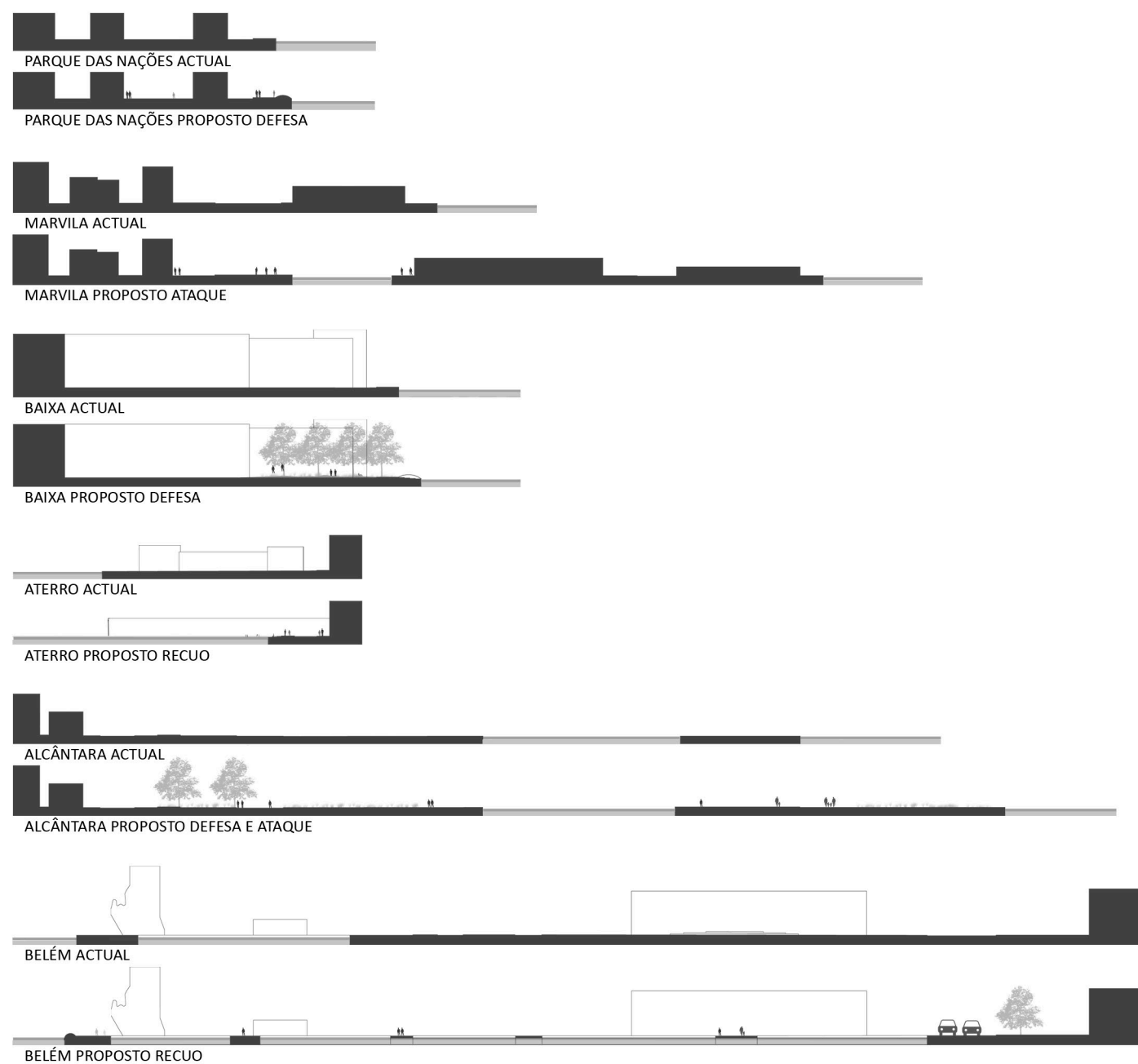


ANEXO 21 – ESQUEMA COM A REFORMULAÇÃO DA ZONA PORTUÁRIA DE LISBOA

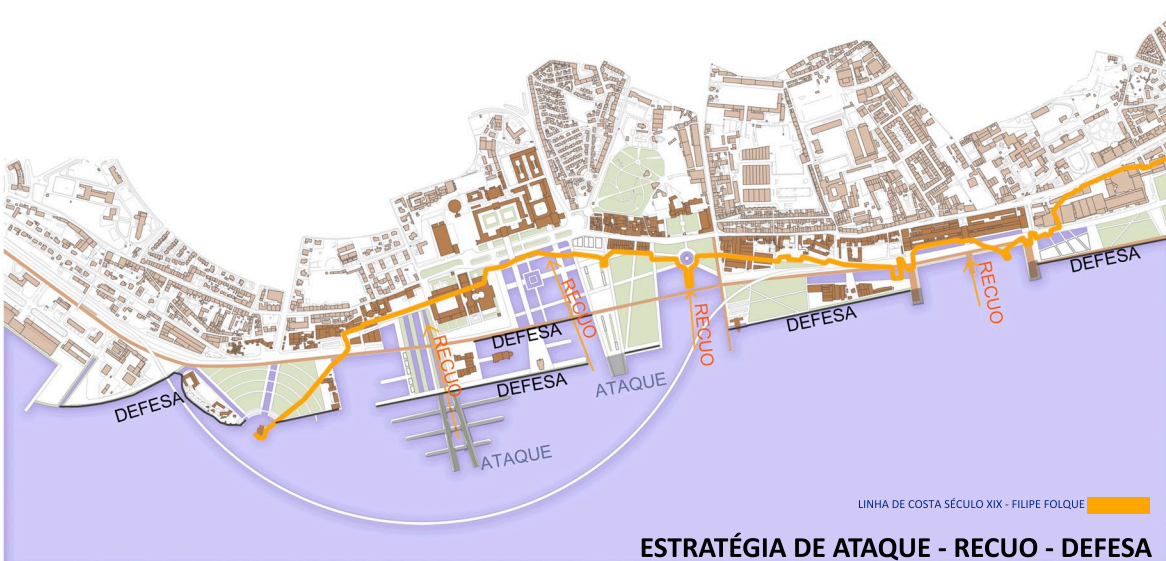
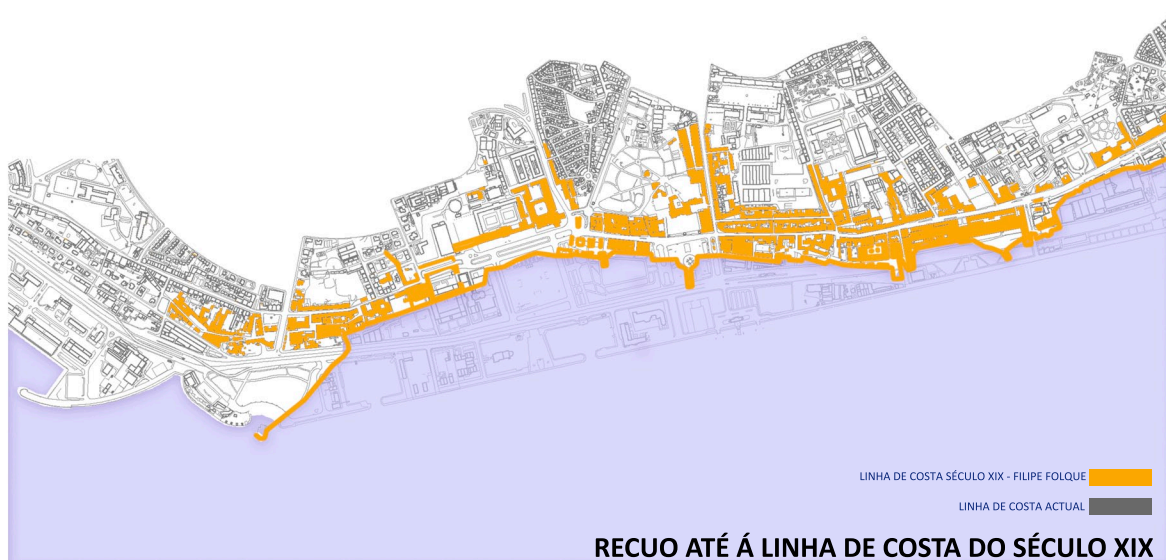
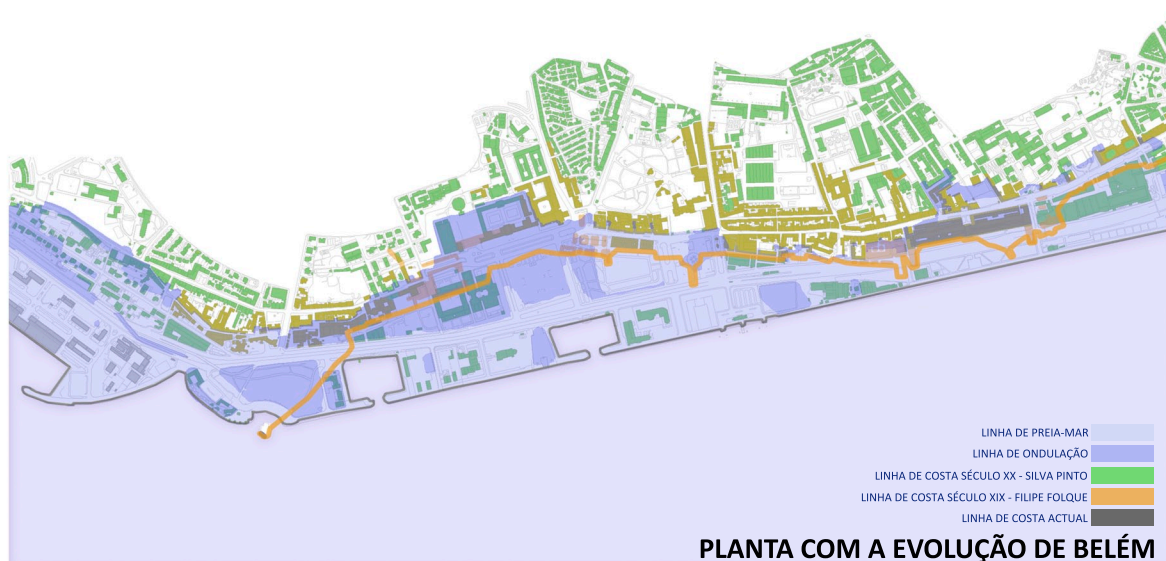


Esquema da Reformulação do Porto de Lisboa

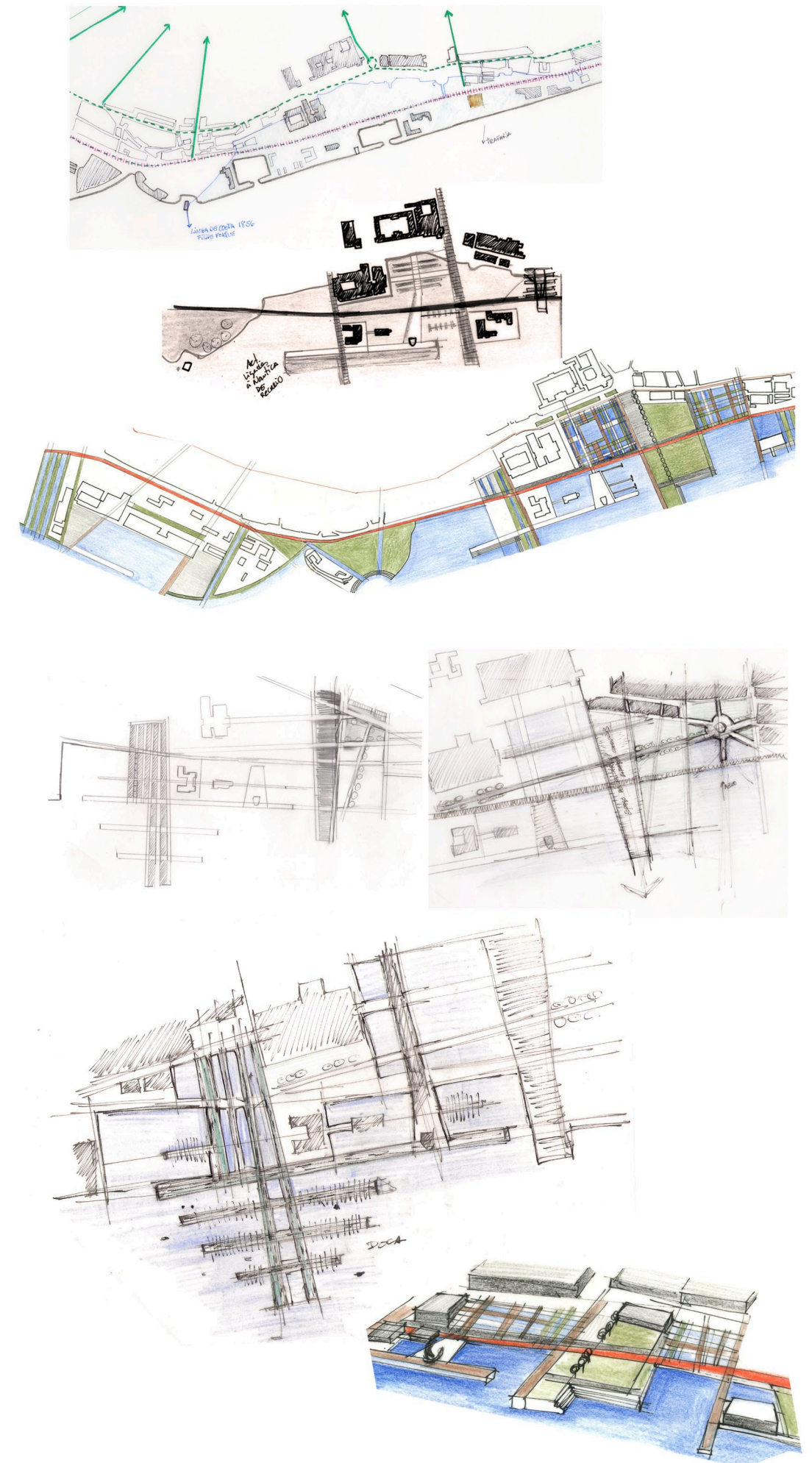
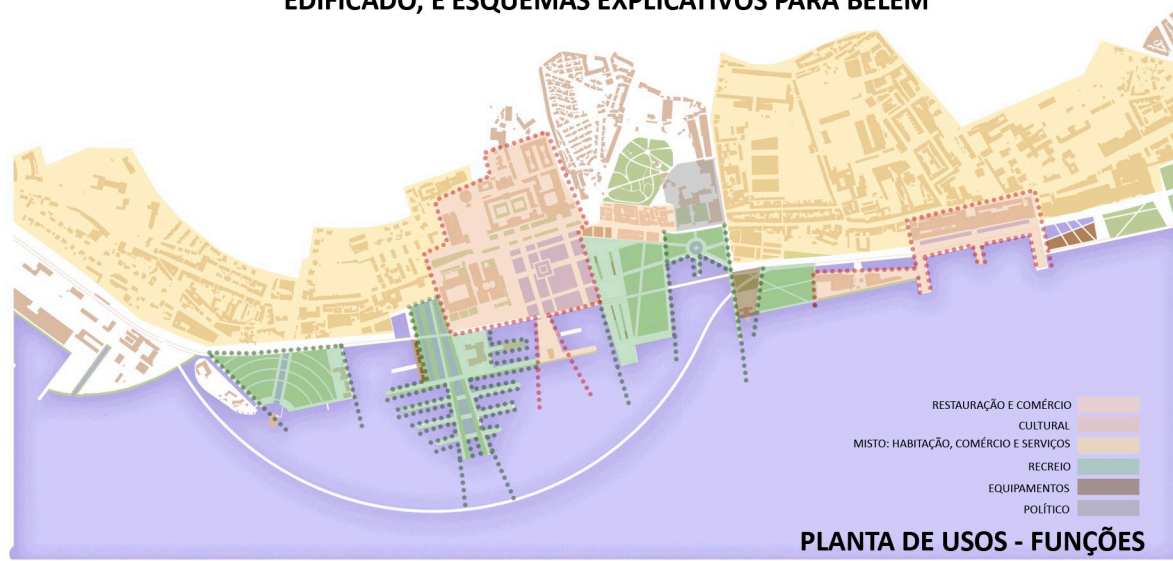
ANEXO 22 – PLANTA ESTRATÉGICA PARA A FRENTE RIBEIRINHA DA CIDADE DE LISBOA



ANEXO 23 – PLANTAS ESQUEMÁTICAS COM A EVOLUÇÃO DA LINHA DE COSTA EM BELÉM



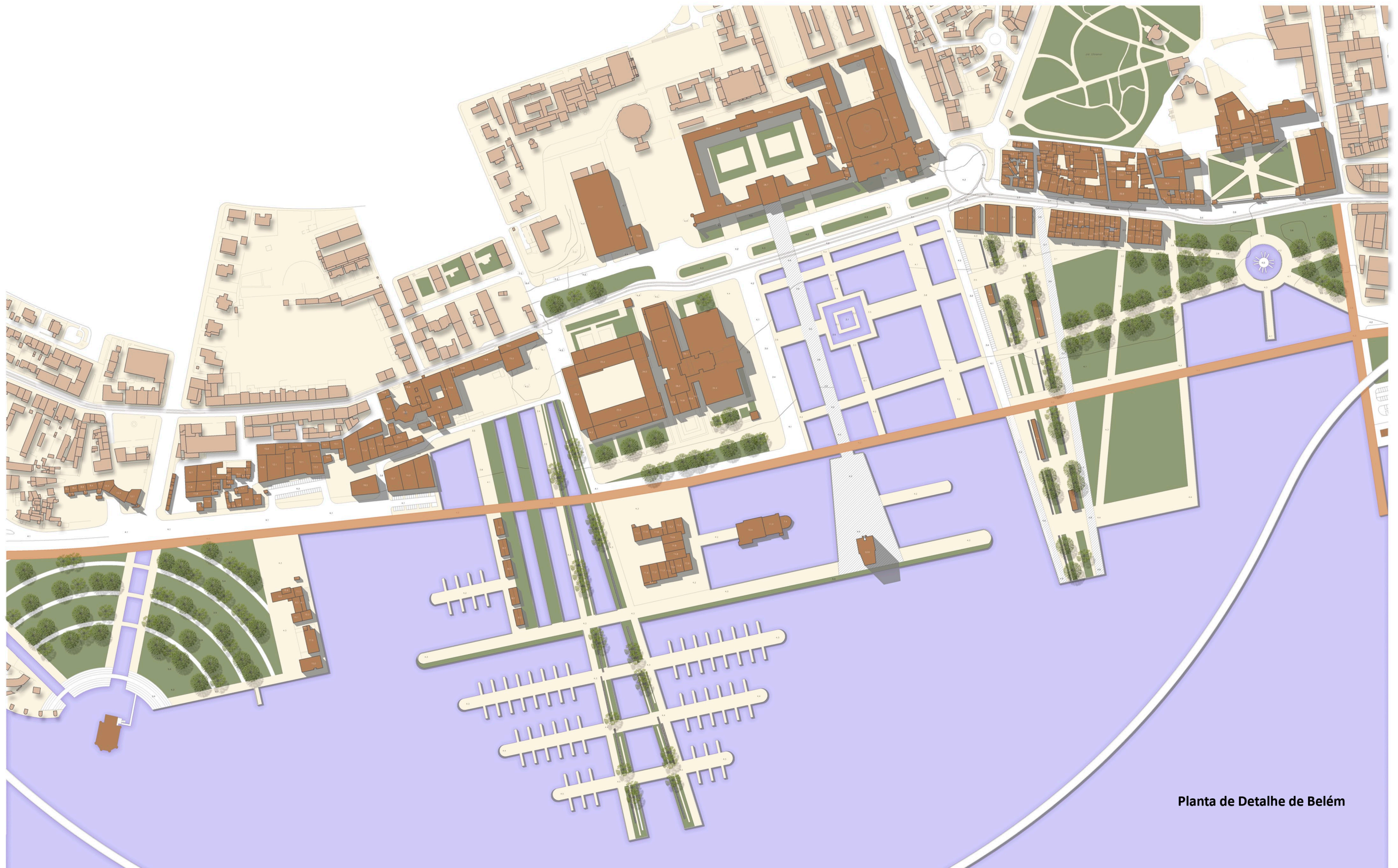
ANEXO 24 – PLANTAS ESQUEMÁTICAS COM O ESPAÇO PÚBLICO, AS INFRA-ESTRUTURAS E O EDIFICADO, E ESQUEMAS EXPLICATIVOS PARA BELÉM



ANEXO 25 – PLANTAS E CORTES COM A ESTRATÉGIA ADOPTADA EM BELÉM

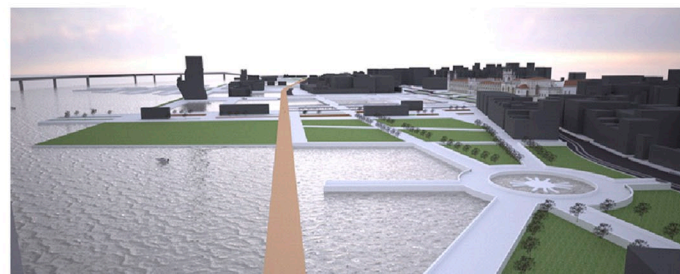
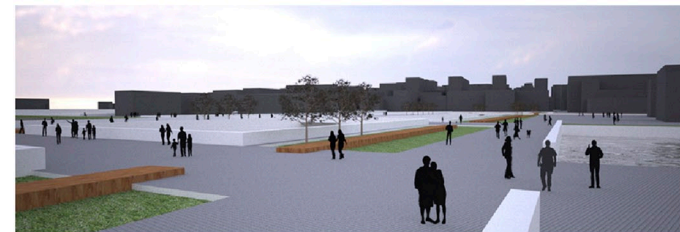
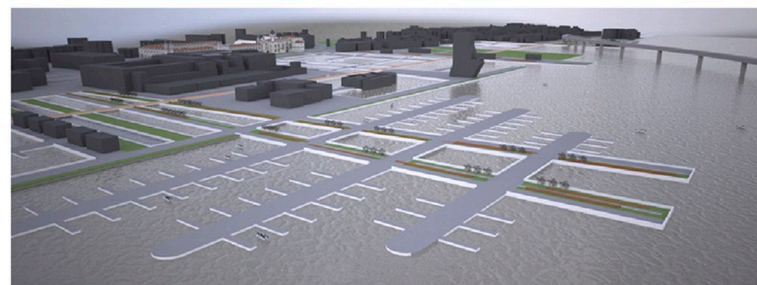
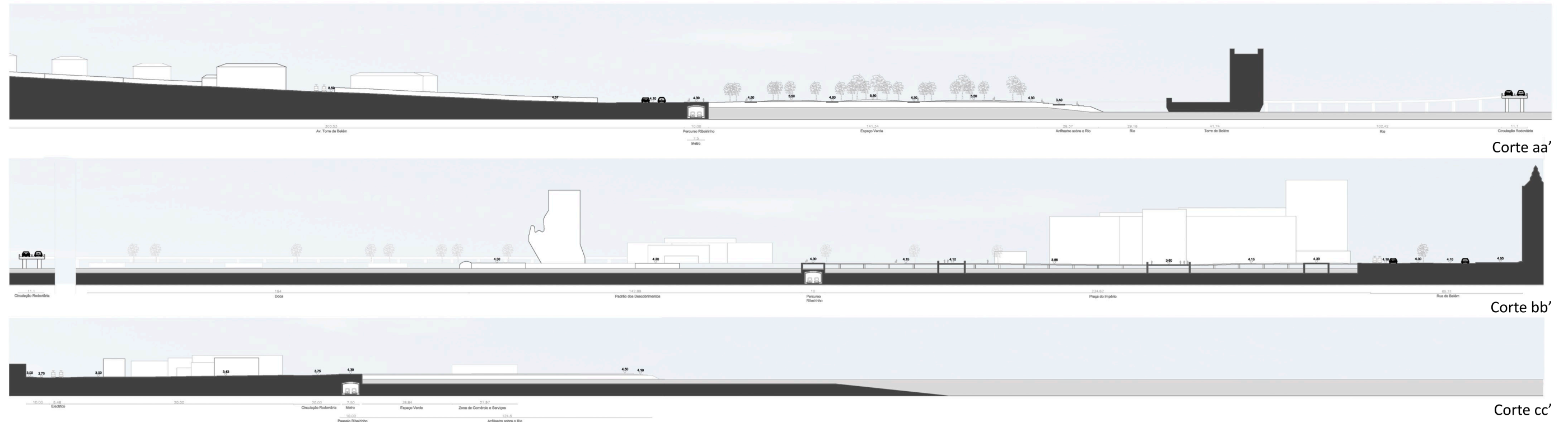


ANEXO 25 – PLANTAS E CORTES COM A ESTRATÉGIA ADOPTADA EM BELÉM

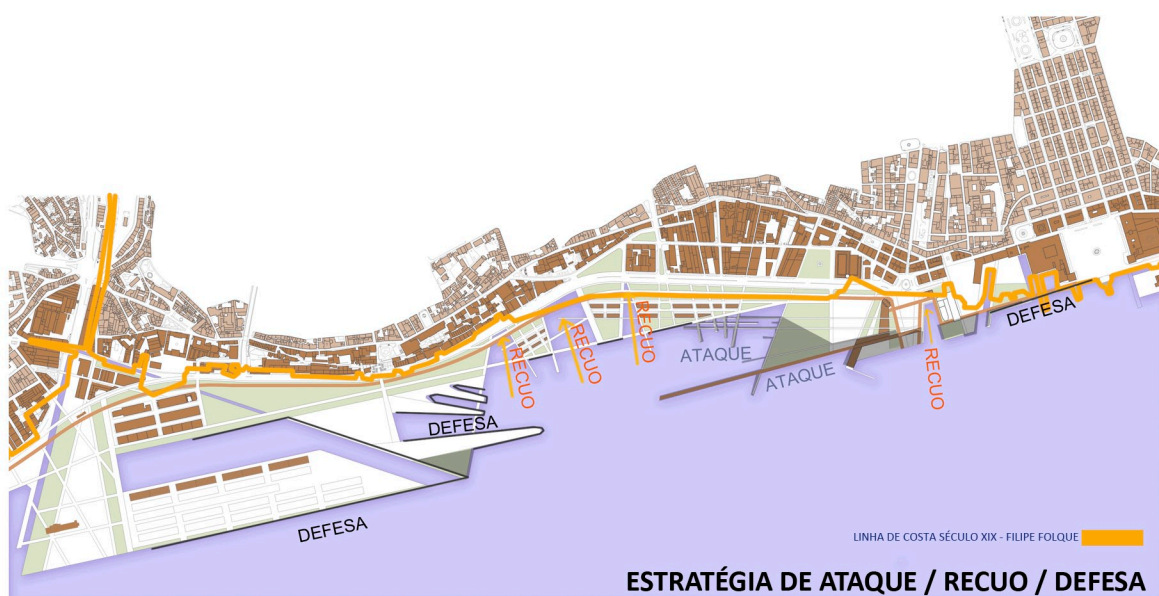
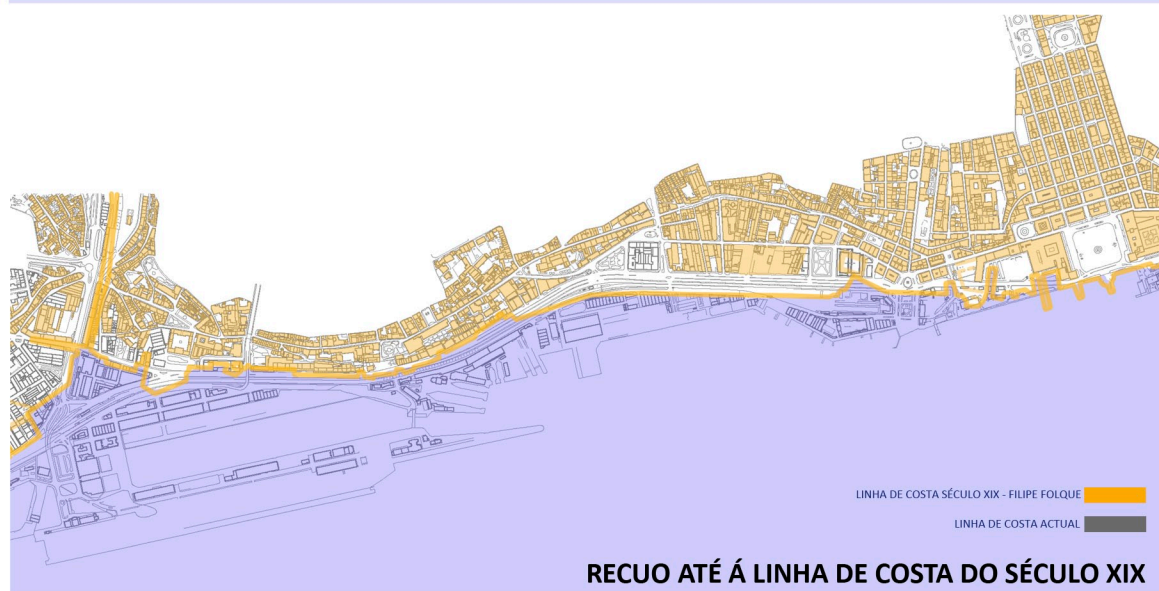
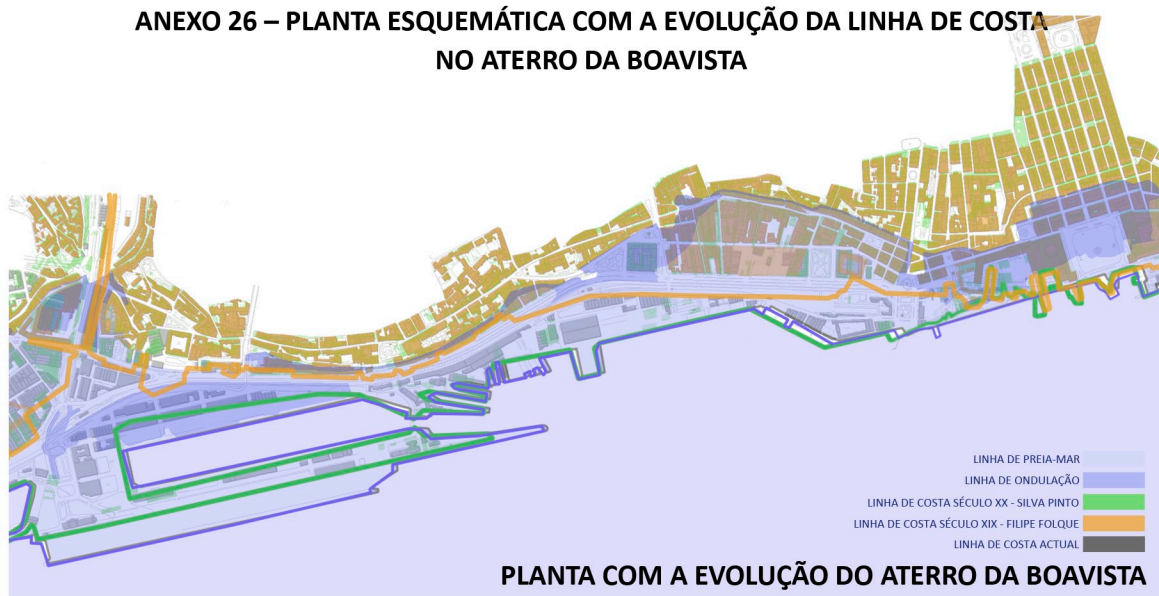


Planta de Detalhe de Belém

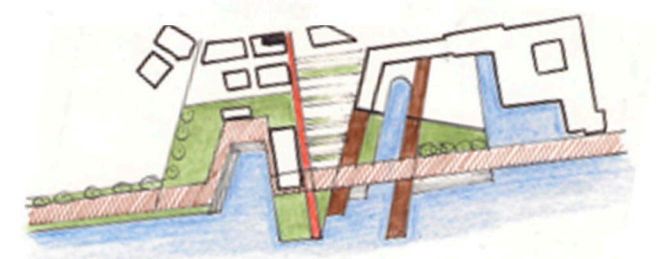
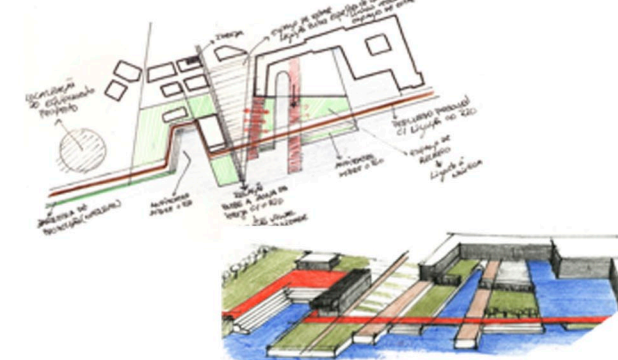
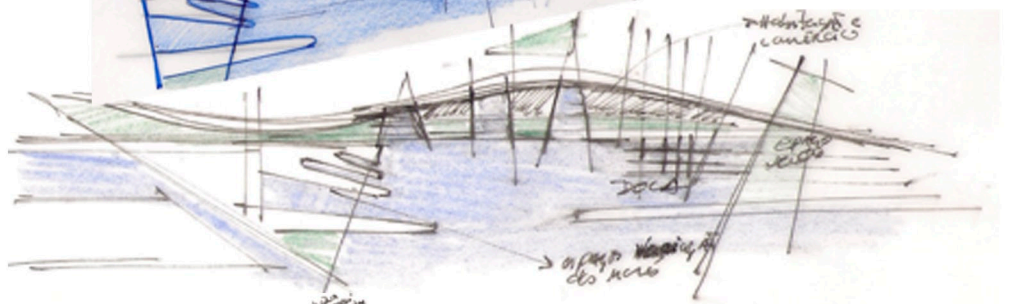
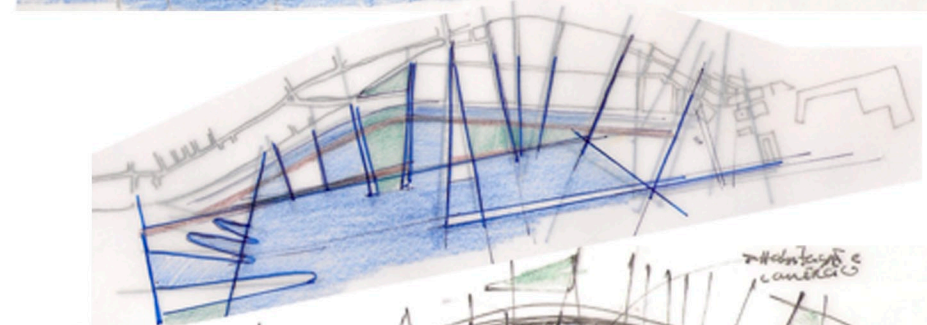
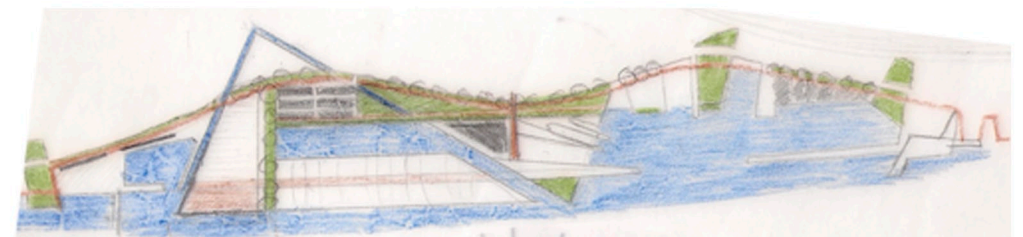
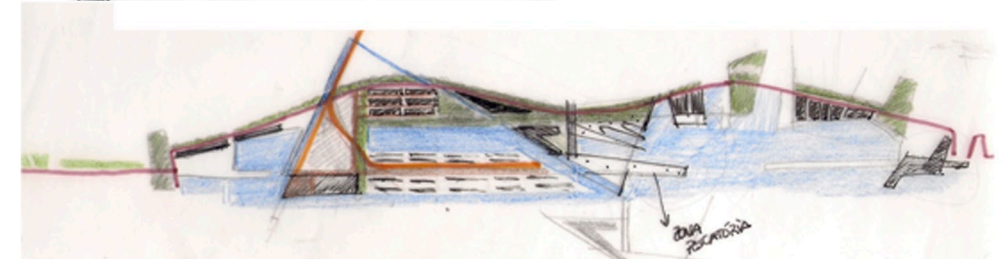
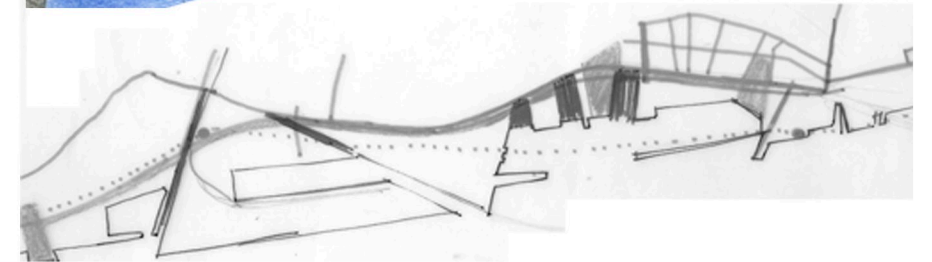
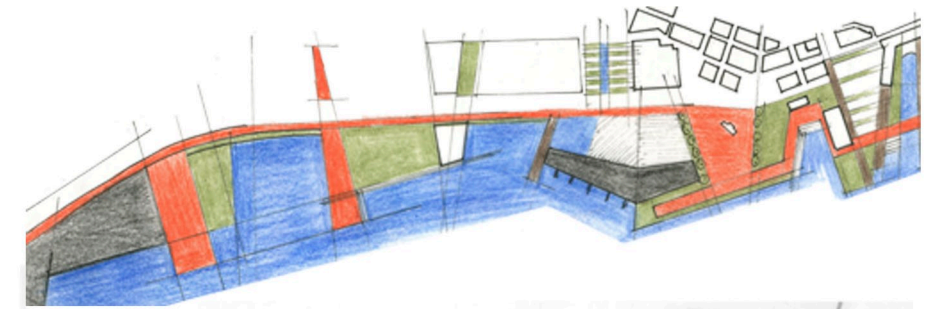
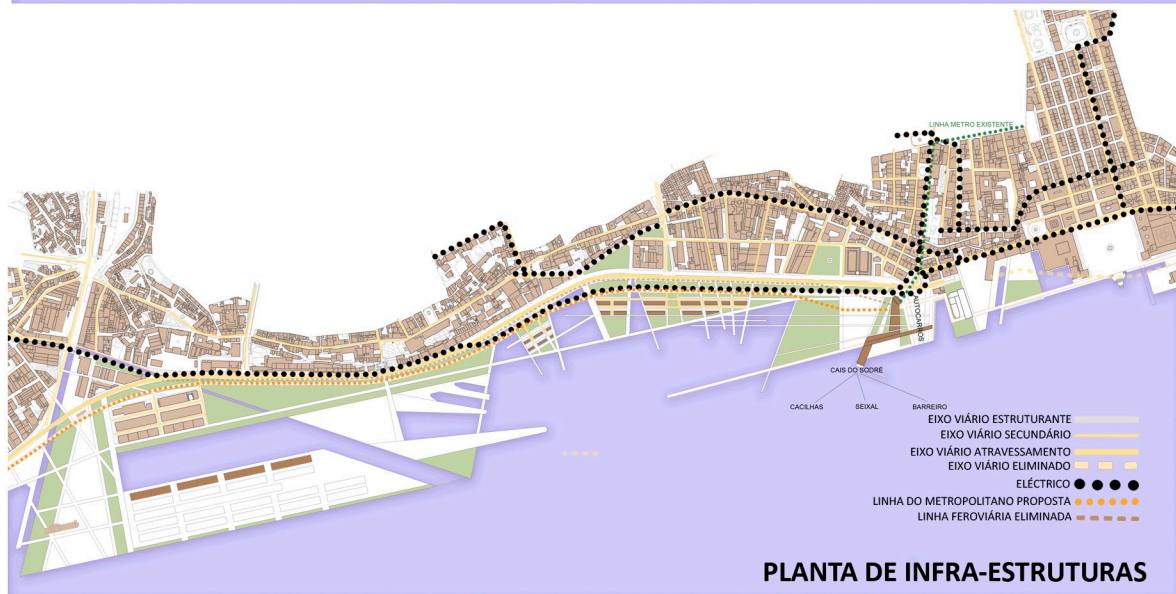
ANEXO 25 – PLANTAS E CORTES COM A ESTRATÉGIA ADOPTADA EM BELÉM



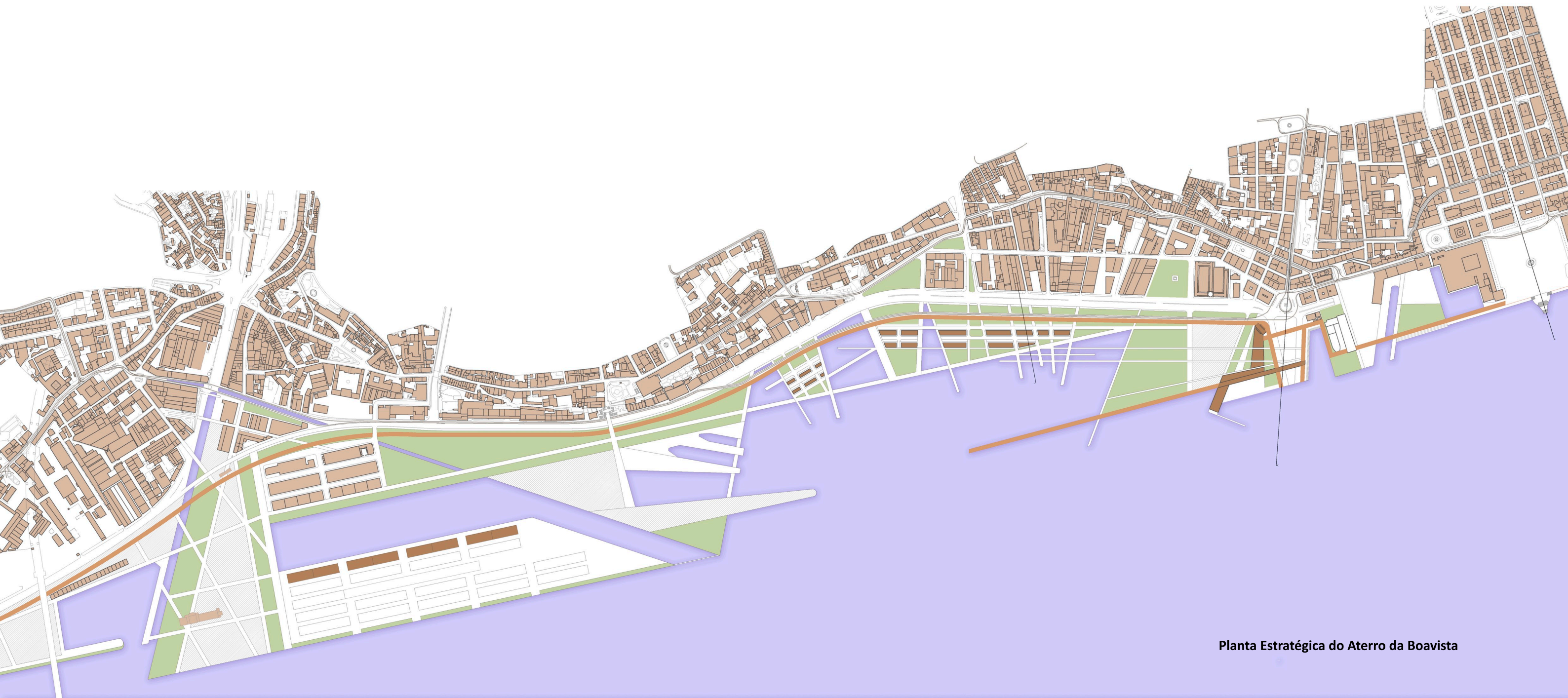
ANEXO 26 – PLANTA ESQUEMÁTICA COM A EVOLUÇÃO DA LINHA DE COSTA NO ATERRO DA BOAVISTA



ANEXO 27 – PLANTA ESQUEMÁTICA COM O ESPAÇO PÚBLICO, AS INFRA-ESTRUTURAS E O EDIFICADO, E ESQUEMAS EXPLICATIVOS NO ATERRO DA BOAVISTA



ANEXO 28 – PLANTAS E CORTES COM A ESTRATÉGIA ADOPTADA NO ATERRO DA BOAVISTA



Planta Estratégica do Aterro da Boavista

ANEXO 28 – PLANTAS E CORTES COM A ESTRATÉGIA ADOPTADA NO ATERRO DA BOAVISTA



Planta de Detalhe do Aterro da Boavista

Architectural section drawing of the proposed building complex. The drawing shows a cross-section of the site, including the river, existing infrastructure, and the proposed building footprint. Key features include:

- Platforma sobre o Rio:** A platform area on the left side of the section.
- Habitação e Comércio:** The main building complex, shown in white, with a height of 11.3.5.
- Percursos Ribalinho Elétrico:** A 10.00m section showing the proposed electric paths along the river.
- Avenida 24 de Julho:** A 48.67m section showing the proposed road layout.
- Metro:** A 7.5m section showing the proposed metro station and tracks.

The drawing is labeled "Corte dd'" on the right side.

121.52
Rua do Alacim

153.28
Cale do Sodré

10.00
Parqueamento
Proteção

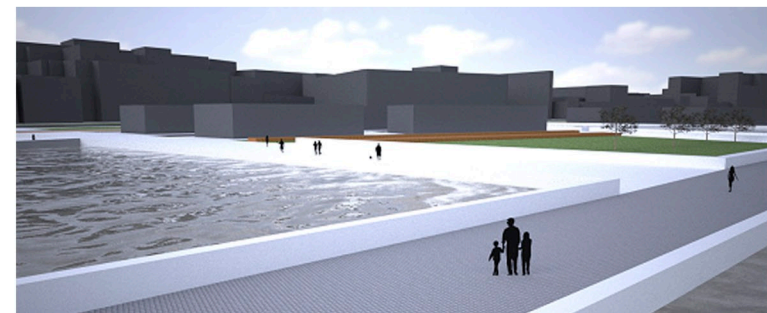
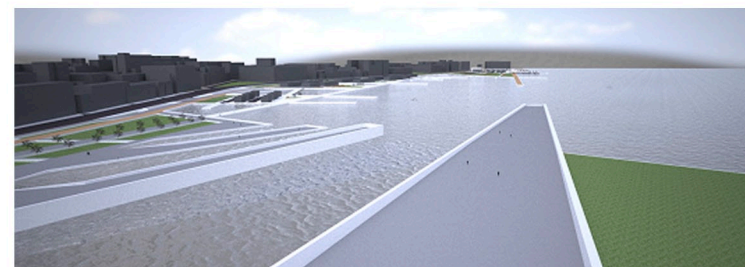
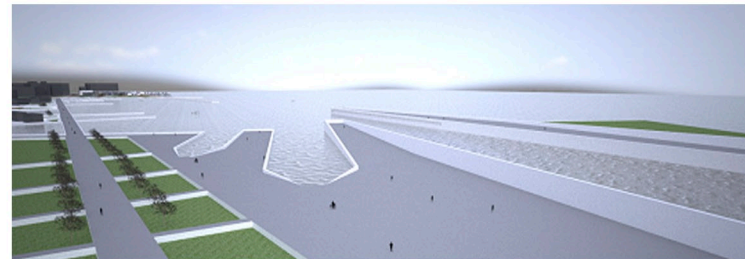
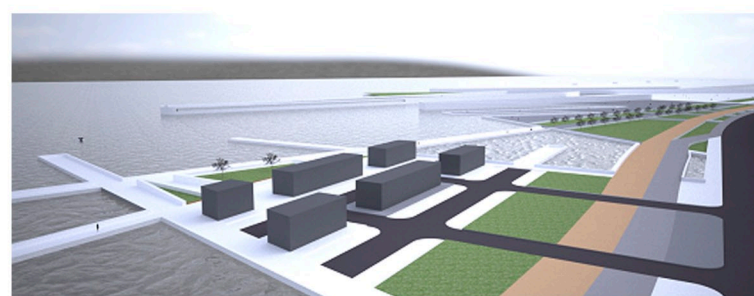
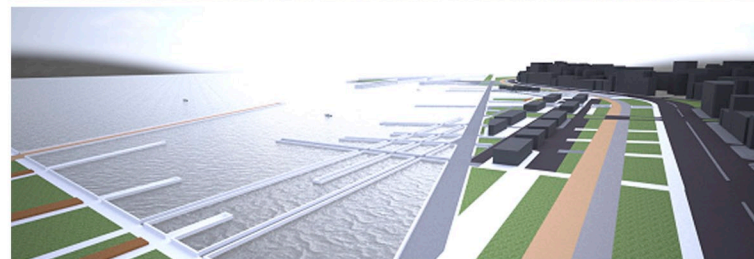
7

Corte ee'

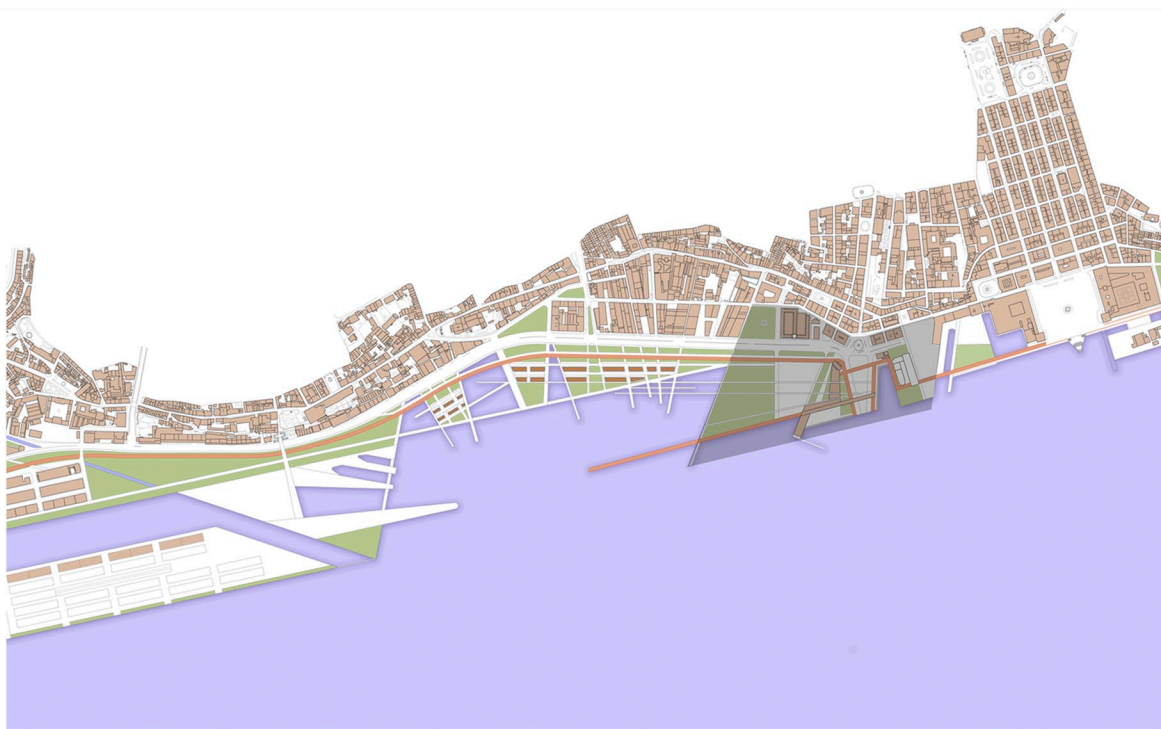
This architectural elevation drawing illustrates the facade of the Igreja de São João Baptista and its surrounding urban context. The drawing includes the following elements and dimensions:

- Streets and Distances:**
 - Rua de S. João: 35.28
 - Rua de S. Julião: 9.66
 - Rua do Comércio: 33.20
 - Rua de S. Julião: 8.57
 - Rua do Comércio: 33.79
 - Rua do Comércio: 13.71
 - Rua do Comércio: 26.63
 - Rua do Comércio: 15.77
 - Praça do Comércio: 205.14
 - Cais das Colunas: 29.60
 - Plataforma: 81.72
- Building Heights and Levels:**
 - 5.80 (Height of a building on Rua de S. João)
 - 4.70 (Height of a building on Rua do Comércio)
 - 4.40 (Height of a building on Rua do Comércio)
 - 3.30 (Height of a building on Praça do Comércio)
 - 3.20 (Height of a building on Cais das Colunas)
 - 2.00 (Height of a building on Cais das Colunas)
 - 4.50 (Height of a building on Plataforma)
 - 4.30 (Height of a building on Plataforma)
- Architectural Features:**
 - The Igreja de São João Baptista is shown with a prominent tower and a dark roof.
 - The facade of the Igreja de São João Baptista is depicted with a series of arches and a central entrance.
 - The Cais das Colunas is shown with a series of columns and a central entrance.
 - The Plataforma is shown with a series of columns and a central entrance.

An aerial perspective rendering of a coastal urban development. A new road network, highlighted in grey and orange, runs along the waterfront and inland. Green spaces are interspersed within the urban layout. A large, dark grey building complex is situated inland, and a smaller cluster of buildings is located near the water's edge. The water body is visible on the left side of the image.



ANEXO 29 – PLANTA DE LOCALIZAÇÃO DO EQUIPAMENTO DE MOBILIDADE



ANEXO 30 – PROGRAMA BASE DO EQUIPAMENTO DE MOBILIDADE

A. ACESSOS

Estação

- Entrada de serviços diferente da entrada dos utentes no equipamento;
- Existência de acessos verticais distintos entre a zona de serviços e a zona dos utentes;
- Diversas escadas de emergência ao longo do equipamento;
- Na zona de serviço deve existir acessos de cargas e descargas;

Meios de transporte

- Entrada e saída de controlo de acesso ao metropolitano e ao transporte fluvial;
- Escadas rolantes de acesso ao metropolitano;
- Acesso viário distinto na estação fluvial;

B. ZONAS COMUNS

Estação

- Zona de Bilheteira e de um espaço de informação na estação;
- Instalações sanitárias preparadas para pessoas com mobilidade reduzida;
- Área de enfermaria;

Meios de Transporte

- Salas de estar equipadas associadas a cada meio de transporte;
- Instalações sanitárias preparadas também para pessoas com mobilidade reduzida;
- Espaços destinados á aquisição de Bilhetes com máquinas especializadas para tal;

Áreas Comerciais e Culturais

- Áreas destinadas a Lojas;
- Zonas de restauração onde são prestados serviços de refeições;
- Instalações sanitárias preparadas para pessoas com mobilidade reduzida;
- Área destinada a ateliê;

Áreas Exteriores

- Áreas exteriores com espaços verdes e de estar de acesso comum a todos os utentes;
- Anfiteatro sobre o rio;

C. ZONAS DE SERVIÇOS

Estação

- Área de manutenção e casa das máquinas;
- Zona de vigilância e controlo da estação;

ANEXO 30 – PROGRAMA BASE DO EQUIPAMENTO DE MOBILIDADE

Administração

- Áreas destinadas a espaços de administração dos vários meios de transporte;
- Sala de Chefe e Subchefe da estação;
- Área destinada ao pessoal de serviço composta por espaço de refeições, vestuário e instalações sanitárias;

Áreas Comerciais

- Zona de Armazenagem;
- Zona de cozinhas das áreas de restauração;
- Zonas de arrumos da área comercial;

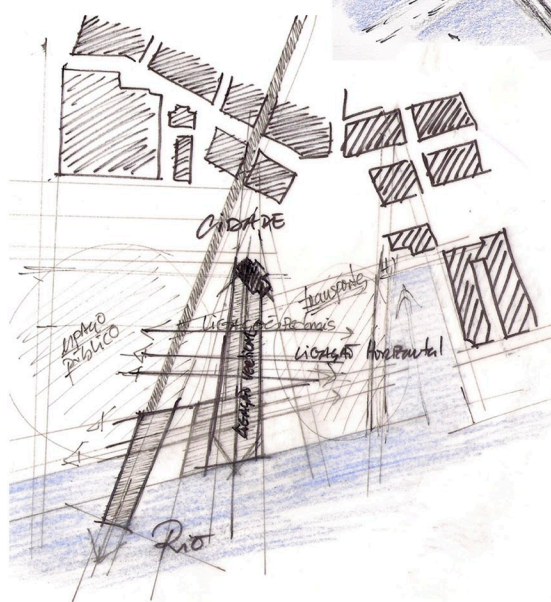
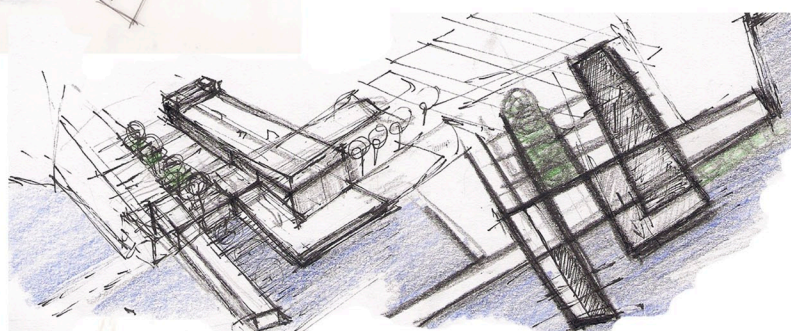
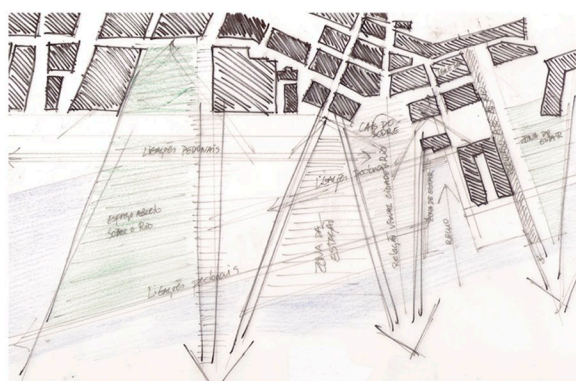
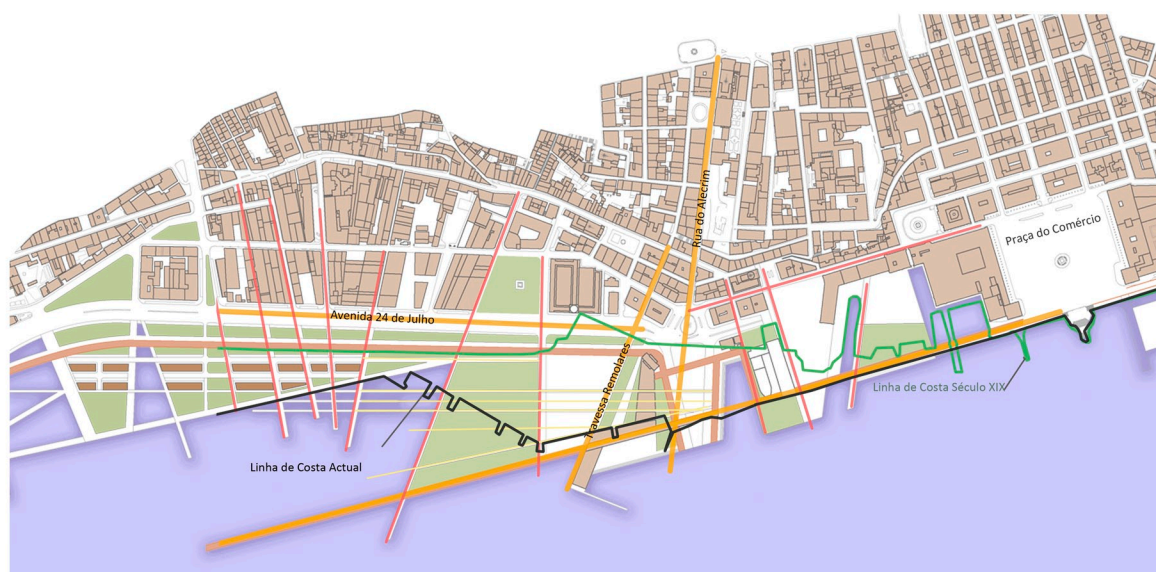
D. ESTACIONAMENTO

- Lugares de estacionamento externos para os utentes;
- Lugares de estacionamento internos para os funcionários;
- Deve existir um lugar de estacionamento por cada 30 m² de área de construção para estabelecimentos inferiores a 1000 m²;
- Deve existir um lugar de estacionamento por cada x m² de estabelecimentos;

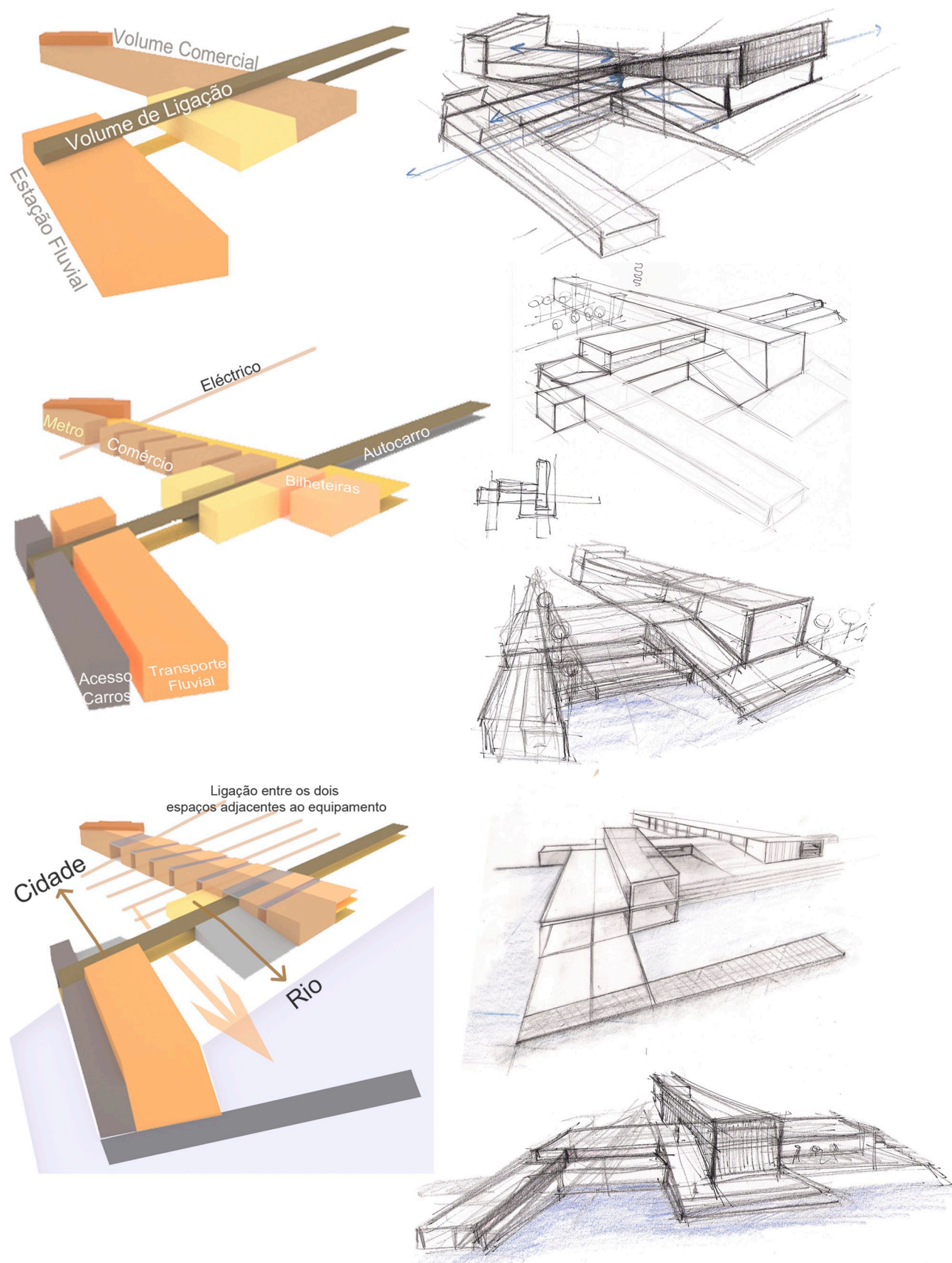
ANEXO 31 – PLANTA DE IMPLANTAÇÃO DO EQUIPAMENTO DE MOBILIDADE



ANEXO 32 – PLANTA ESQUEMÁTICA COM AS LINHAS ESTRUTURANTES



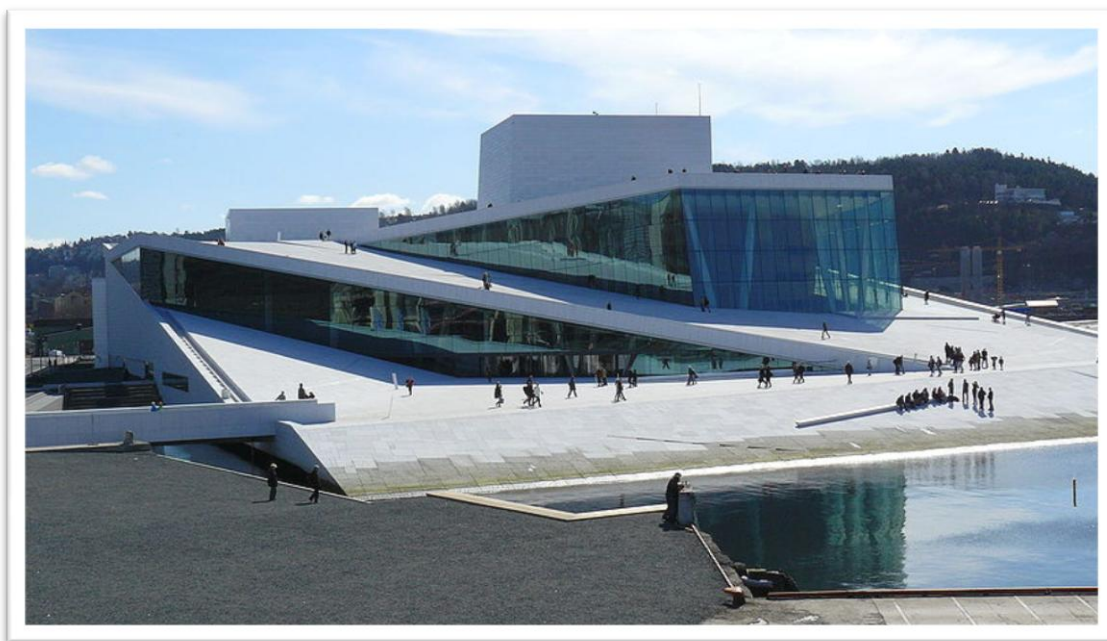
ANEXO 33 – ESQUEMA DE DESMATERIALIZIZAÇÃO DO EQUIPAMENTO DE MOBILIDADE



ANEXO 34 – PROJECTOS INFLUÊNCIA

ÓPERA DE OSLO

Fonte: OPERA HOUSE – OSLO – NORUEGA – SNOHETTA, [Consulta: 2011-12-16], Disponível:
<http://concursosdeprojeto.org/2009/02/15/opera-house-oslo-noruega-snohetta/>;

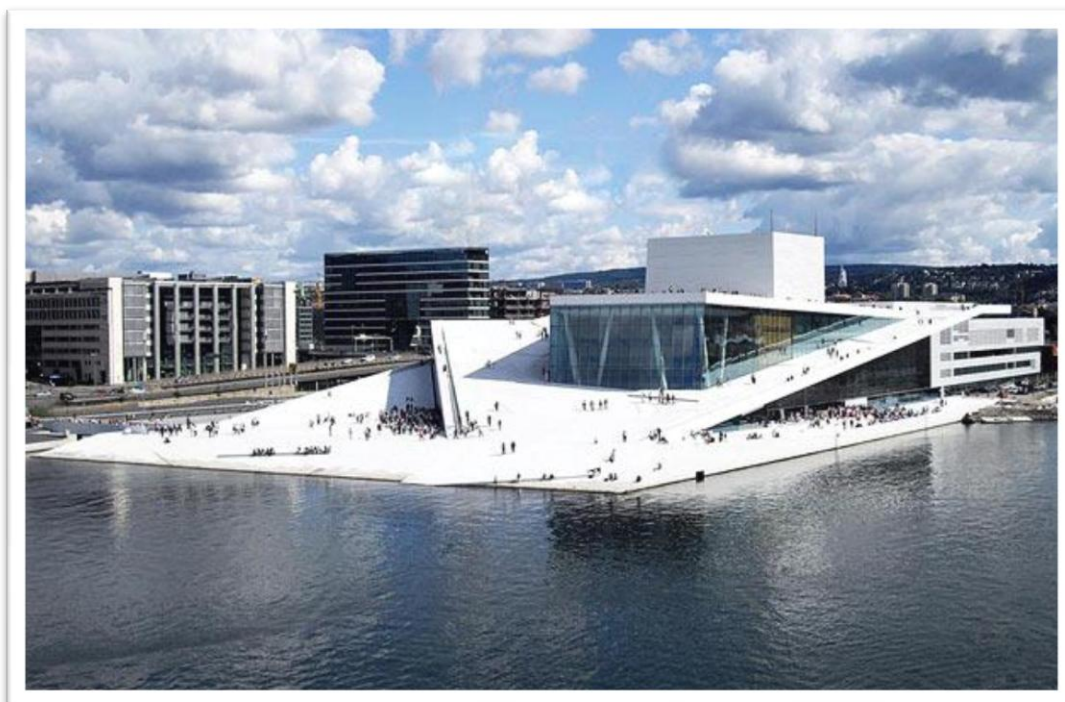


Ópera de Oslo



Ópera de Oslo

ANEXO 34 – PROJECTOS INFLUÊNCIA

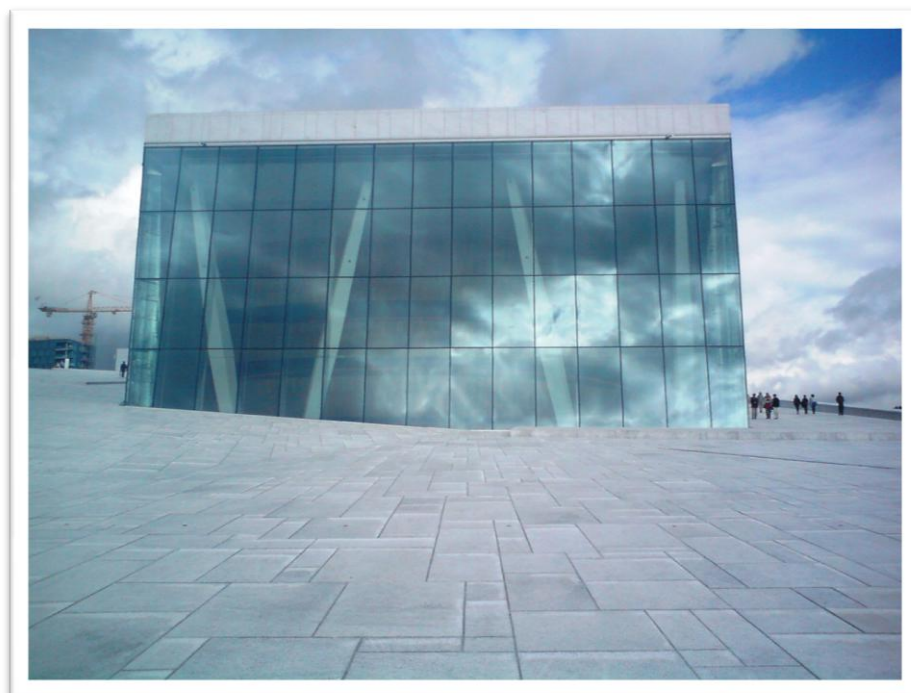


Ópera de Oslo



Ópera de Oslo

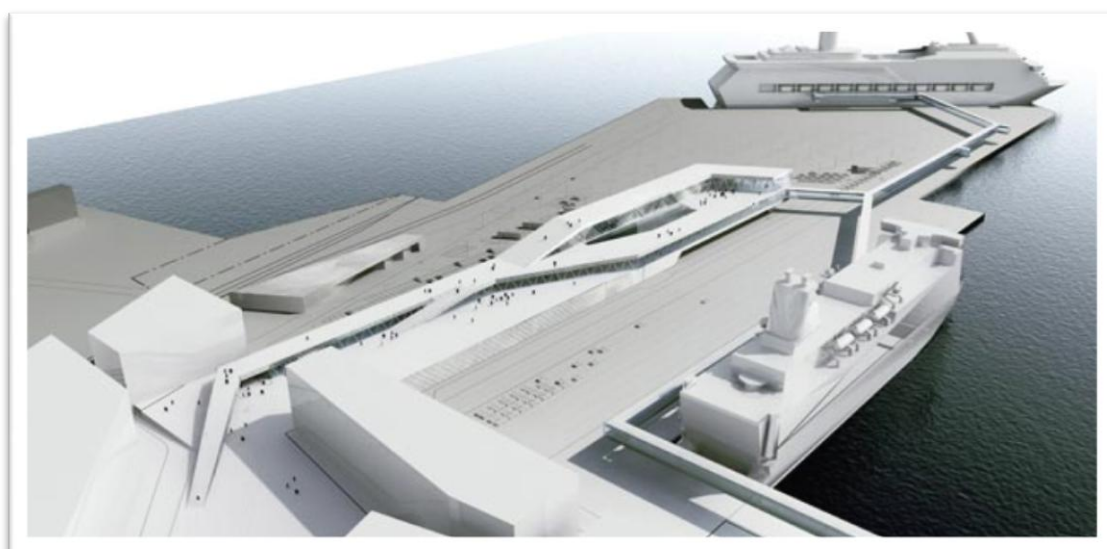
ANEXO 34 – PROJECTOS INFLUÊNCIA



Ópera de Oslo

ESTAÇÃO FLUVIAL DE ESTOCOLMO

Fonte: Arkitektfirmaet C. F. Møller - Projects - New ferry terminal, Stockholm , [Consulta: 2011-12-16], Disponível:
<http://www.cfmoller.com/p/New-ferry-terminal-Stockholm-i2705.html>;

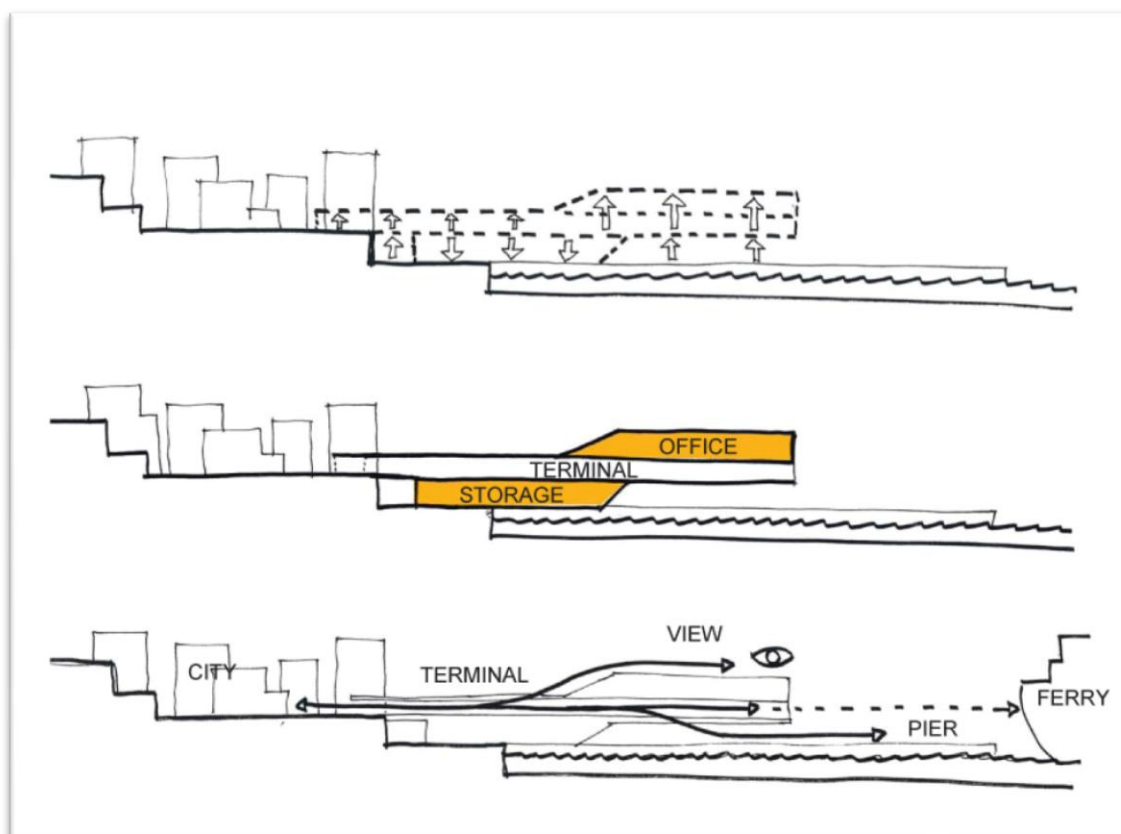


Estação Fluvial de Estocolmo

ANEXO 34 – PROJECTOS INFLUÊNCIA

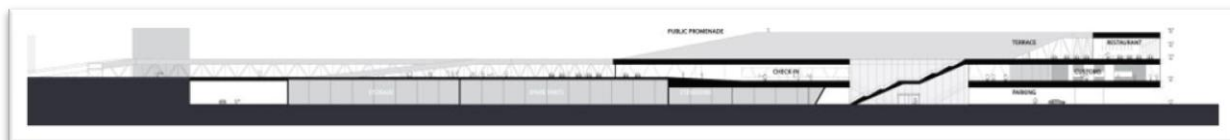


Estação Fluvial de Estocolmo



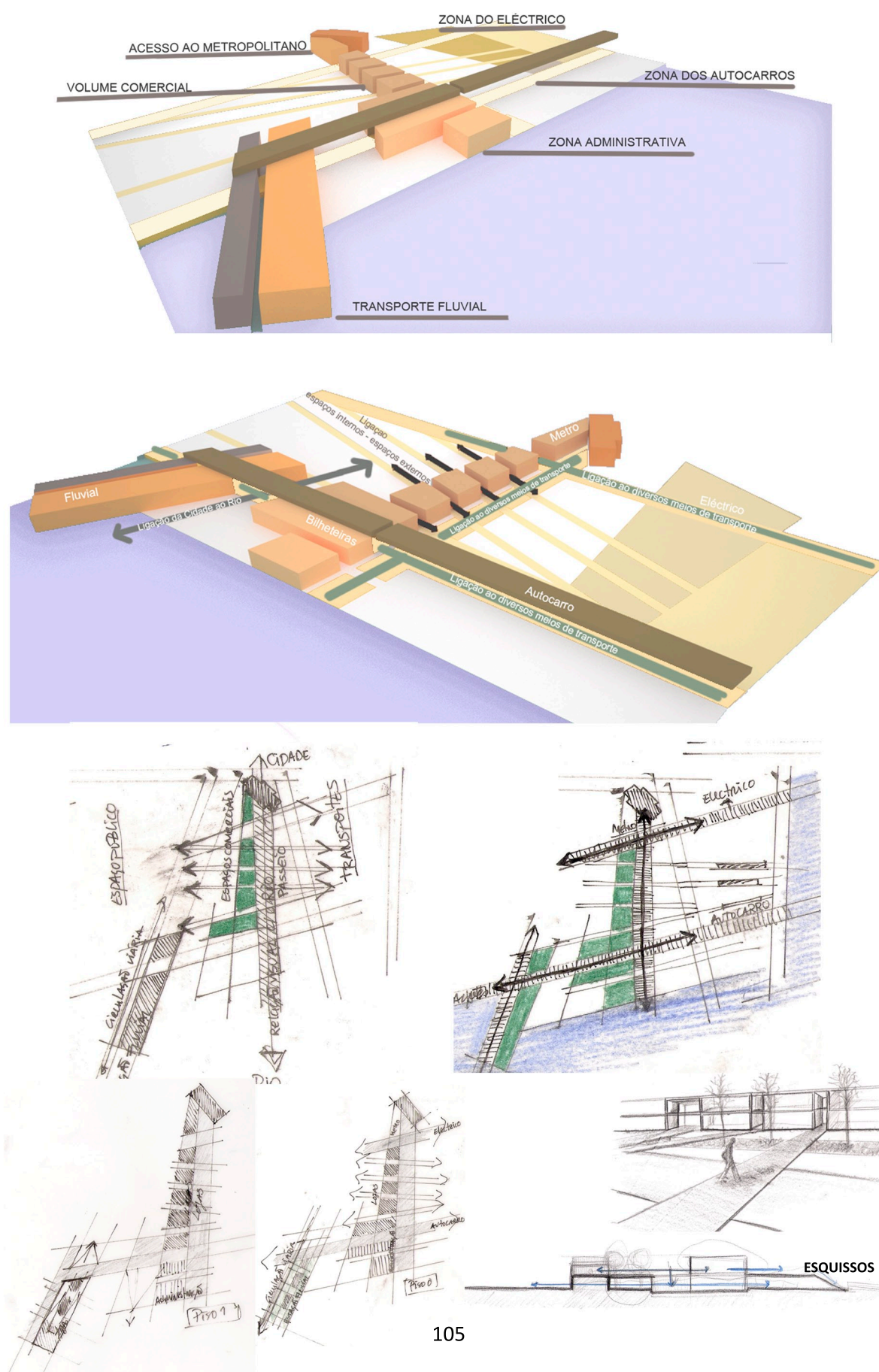
Esquemas da Estação Fluvial de Estocolmo

ANEXO 34 – PROJECTOS INFLUÊNCIA

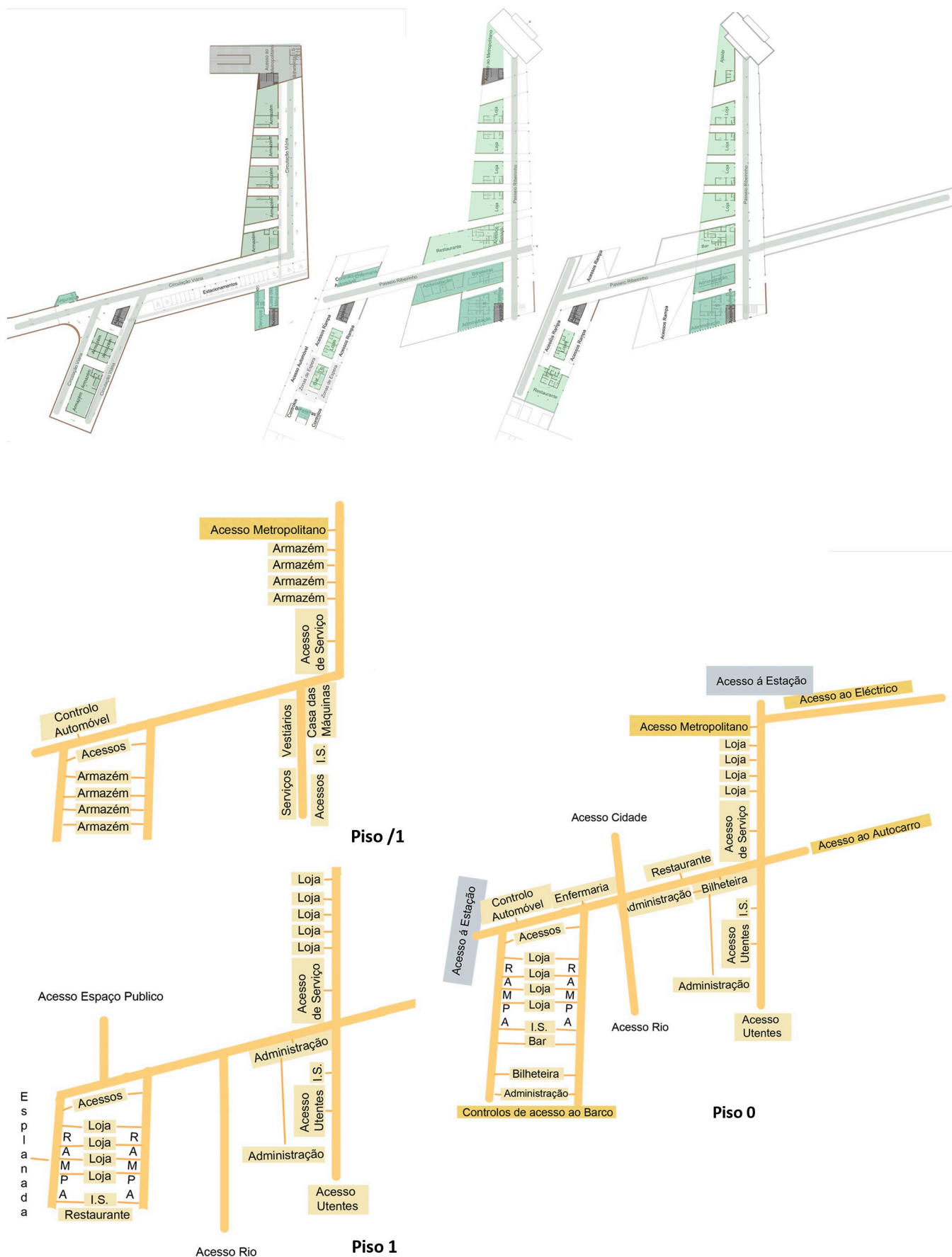


Cortes da Estação Fluvial de Estocolmo

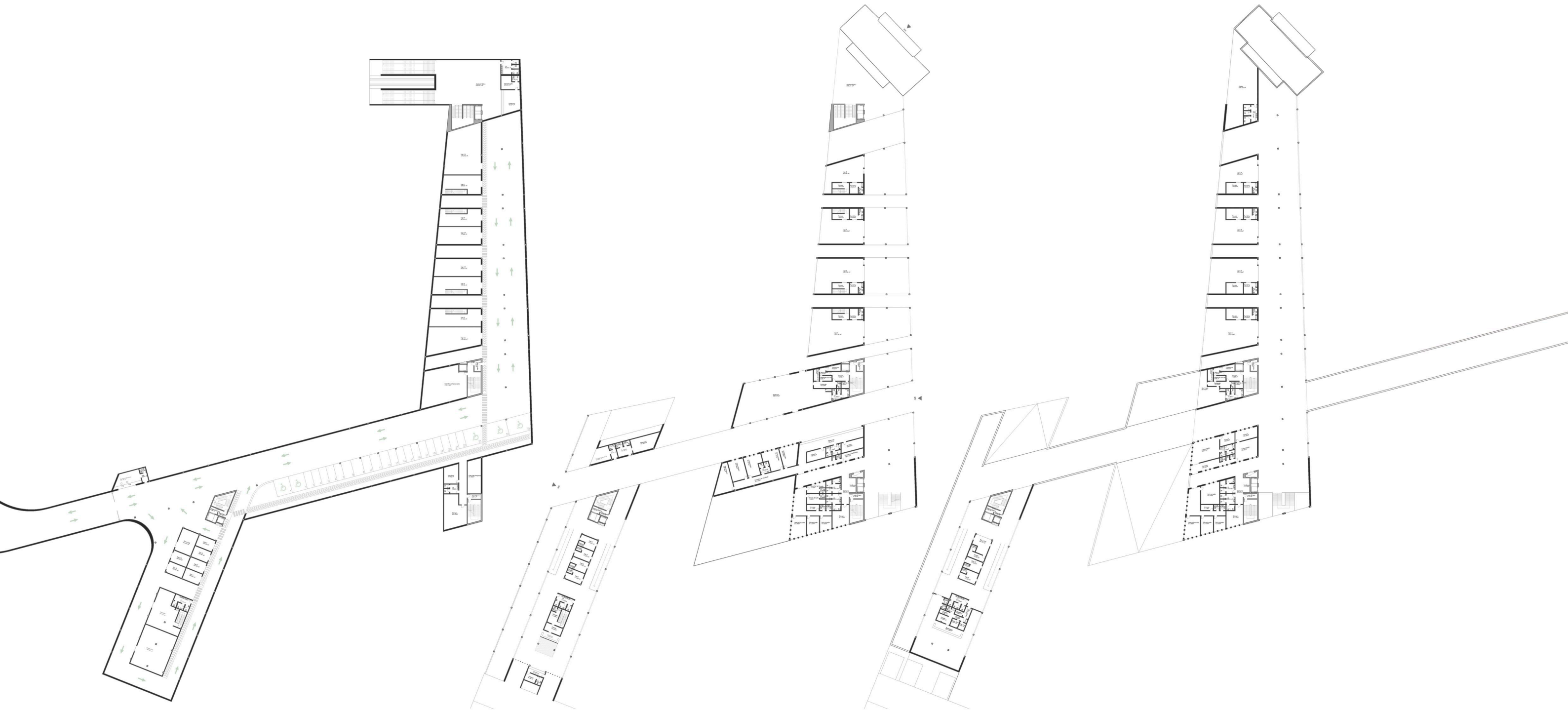
ANEXO 35 – ESQUEMAS EXPLICATIVOS DA ORGANIZAÇÃO ESPACIAL E FUNCIONAL DO EQUIPAMENTO DE MOBILIDADE



ANEXO 36 – ORGANIGRAMA INTERNO DO EQUIPAMENTO DE MOBILIDADE

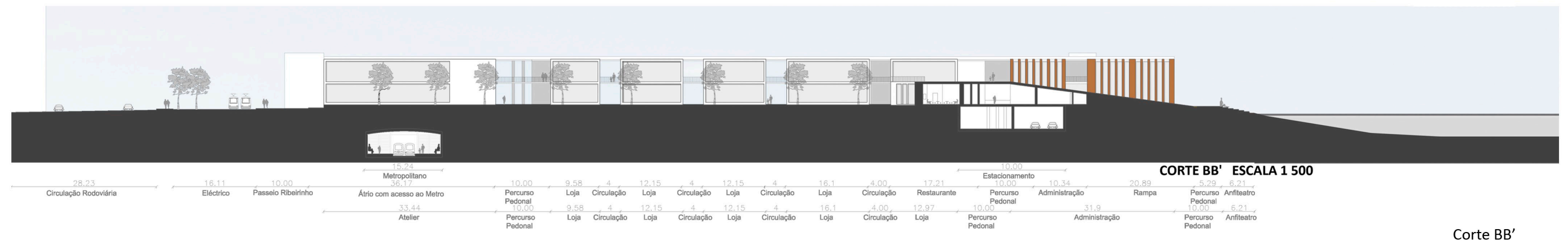


ANEXO 37 – PLANTAS DOS PISOS DO EQUIPAMENTO DE MOBILIDADE

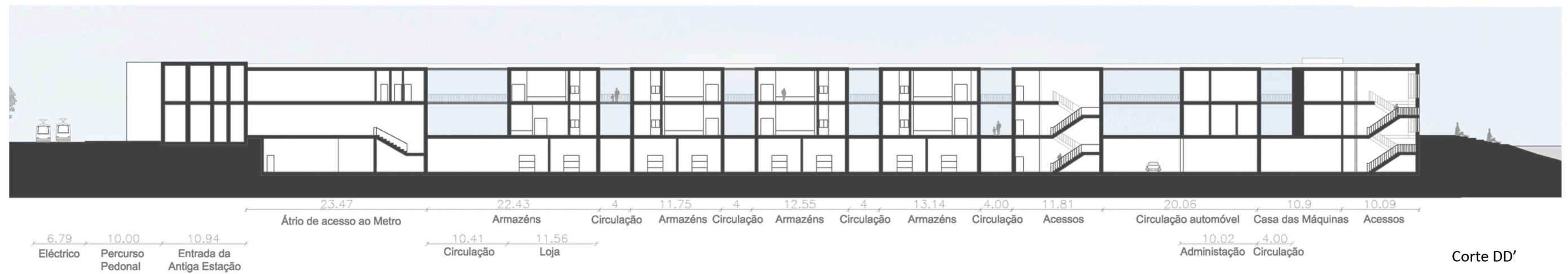


108

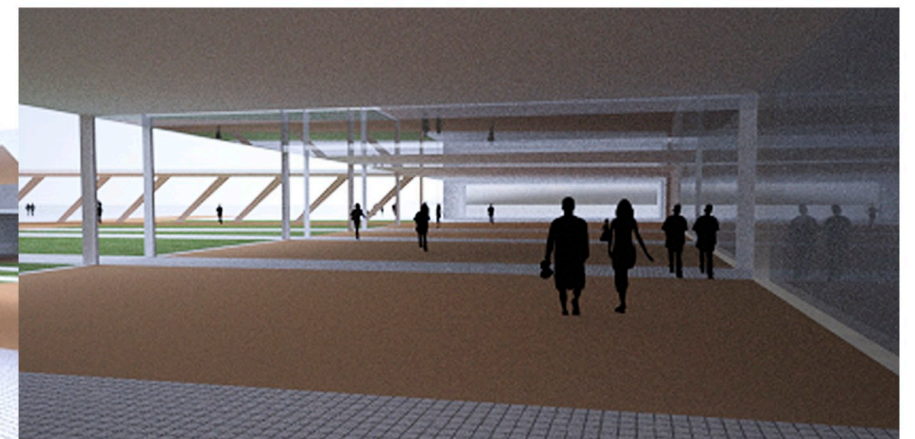
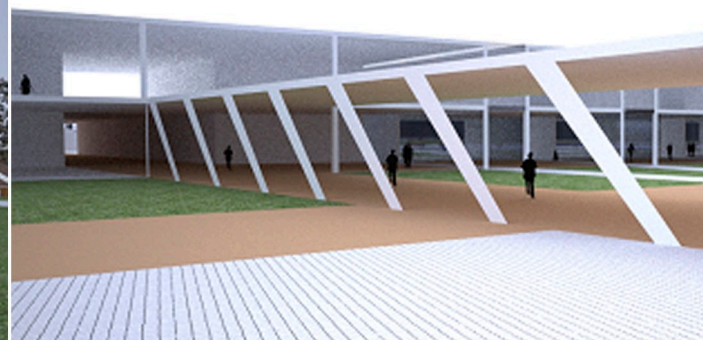
ANEXO 38 – PLANTAS, CORTE E MODELO 3D DO VOLUME A DO EQUIPAMENTO DE MOBILIDADE



Corte BB'



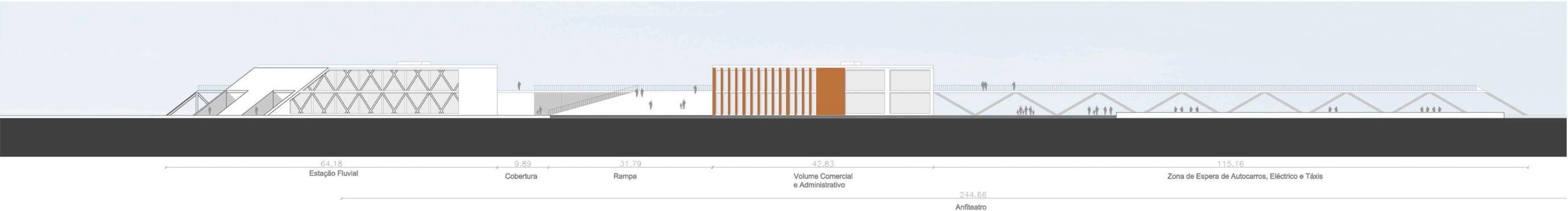
Corte DD'



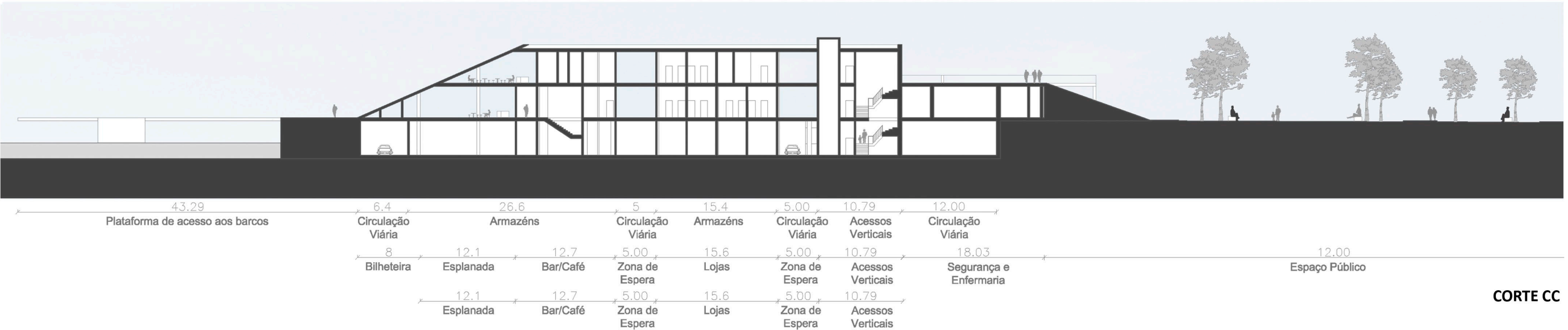
[illegible]

Planta de Pormenor do Piso 0 do Volume B

ANEXO 39 – PLANTAS, CORTES E MODELO 3D DO VOLUME B
DO EQUIPAMENTO DE MOBILIDADE



CORTE A A'



CORTE CC



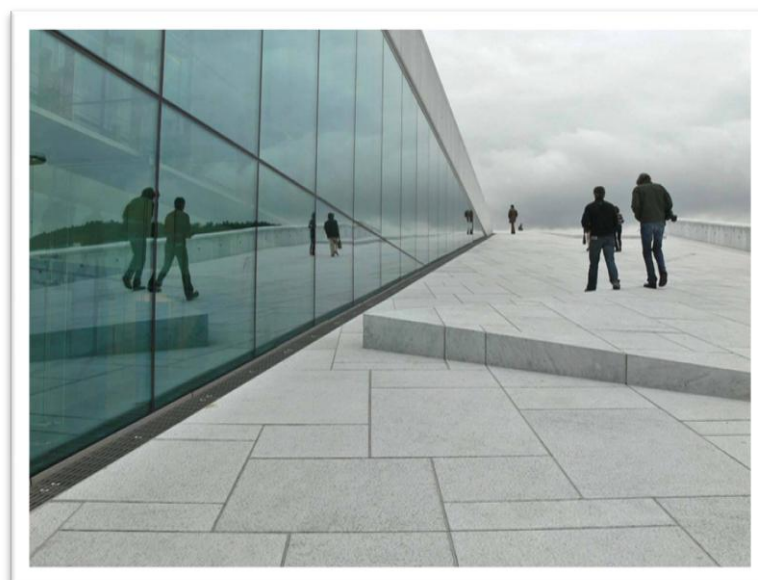
ANEXO 40 – MATERIALIDADE DO EQUIPAMENTO DE MOBILIDADE

ÓPERA DE OSLO

Fonte: OPERA HOUSE – OSLO – NORUEGA – SNOHETTA, [Consulta: 2011-12-16], Disponível:
<http://concursosdeprojeto.org/2009/02/15/opera-house-oslo-noruega-snohetta/>;



Pavimento aplicado nas rampas e nas coberturas acessíveis



Pavimento aplicado nas rampas e nas coberturas acessíveis

ANEXO 40 – MATERIALIDADE DO EQUIPAMENTO DE MOBILIDADE

ESTAÇÃO FLUVIAL DE ESTOCOLMO

Fonte: Arkitektfirmaet C. F. Møller - Projects - New ferry terminal, Stockholm , [Consulta: 2011-12-16], *Disponível:*
<http://www.cfmoller.com/p/New-ferry-terminal-Stockholm-i2705.html>;



Fachada aplicada no Volume B

ANEXO 41 – PLANTA DE ARRANJOS EXTERIORES



ANEXO 42 – MODELO 3D DO EQUIPAMENTO DE MOBILIDADE

